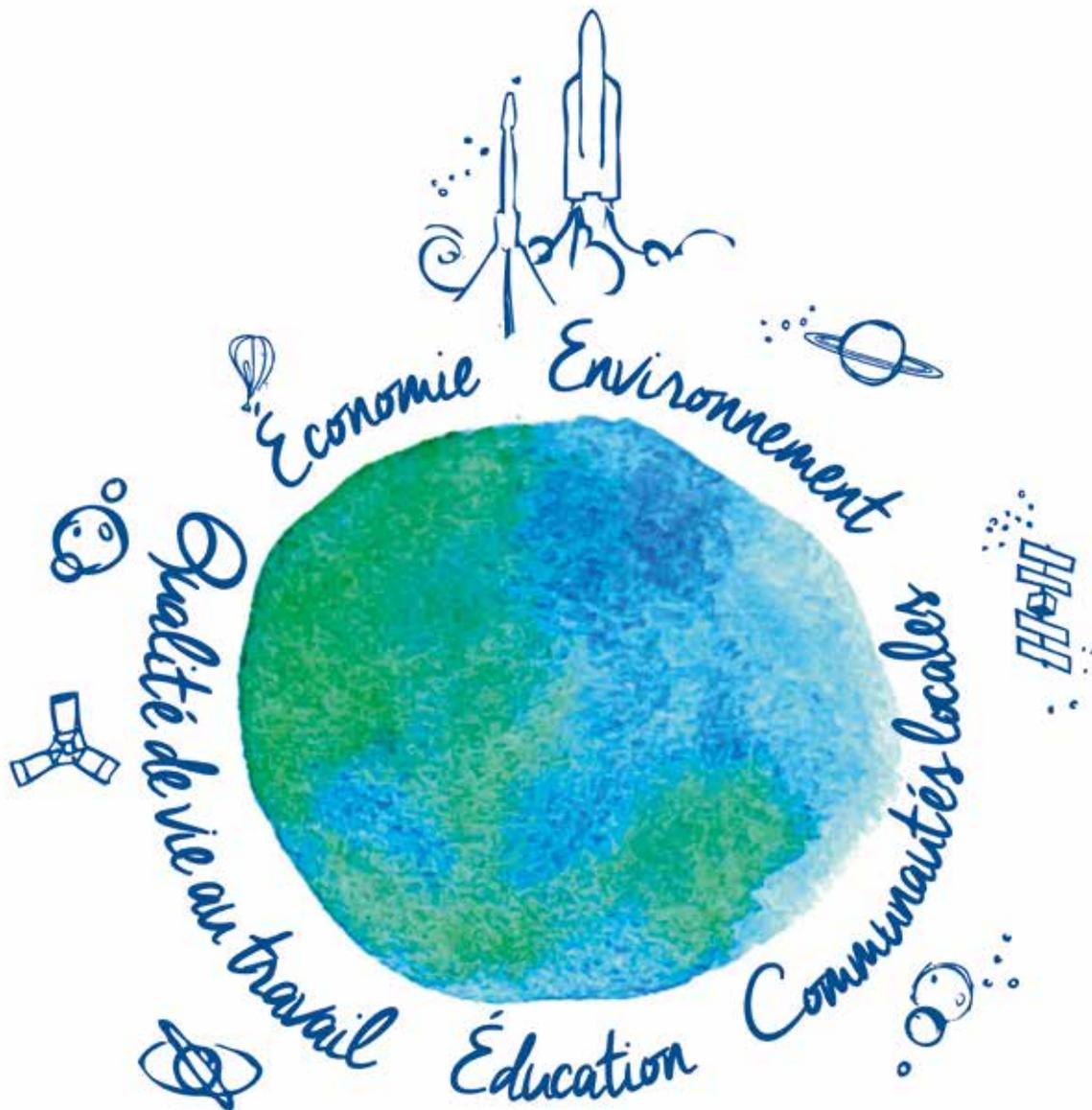


Bilan RSE 2010 | 2013

Paris, le 28 octobre 2014 | IGQ – 2014 - 0011810



L'espace et la terre

L'espace et la terre ne sont plus ce qu'ils étaient. Jadis, subjugués par le spectacle de la voûte céleste et de la ronde régulière des astres, les Grecs avaient paré le ciel d'un des termes les plus nobles de leur culture, celui de cosmos, pour honorer ainsi son ordre et sa beauté ; par comparaison, estimaient-ils, la Terre est un cloaque et l'humanité un ramassis de bestioles sans importance...

L'espace n'est plus ce qu'il était, parce que des savants ont tourné leurs lunettes vers la Lune et les planètes, parce que des visionnaires ont imaginé des voyages spatiaux, parce que des ingénieurs ont conçu des vaisseaux pour les accomplir. En quatre siècles, l'espace a perdu son statut cosmique mais gagné une double signification : le terme lui-même n'est plus seulement synonyme de territoire extra-atmosphérique ; il désigne aussi l'ensemble des activités qui s'y déroulent ou y ont trait.

L'espace n'est plus ce qu'il était, parce que nous avons commencé à le transformer en peuplant les orbites circumterrestres de satellites devenus aujourd'hui indispensables au fonctionnement de nos sociétés. Des orbites qui constituent déjà des banlieues de notre Terre ; demain ou après-demain peut-être, grâce aux possibilités d'agir à distance, voire par une présence humaine, d'autres lieux de l'espace connaîtront un semblable sort.

La Terre n'est plus ce qu'elle était. De cette proche banlieue ou de l'extraordinaire balcon lunaire, des hommes et des femmes ont pu la contempler dans sa vertigineuse et fragile beauté. Jamais elle n'a paru aussi complexe, précieuse, mais aussi menacée : n'est-elle pas une sorte de vaisseau spatial au sein duquel chaque être vivant, chaque processus géophysique, écologique, climatologique est responsable et dépendant des autres ? Jamais l'humanité n'avait pris autant la mesure de sa propre responsabilité que depuis qu'elle a quitté son berceau terrestre.

L'espace et la Terre ne sont plus ce qu'ils étaient... et ils seront ce que nous décidons d'y entreprendre. Ils ne sont pas seulement des « territoires » que nous aurions à transmettre, aussi intacts que possible, aux générations à venir, parce qu'ils sont transformés d'ores et déjà par nos activités et continueront à l'être. Dès lors, nous ne devons jamais cesser d'associer la pensée et l'action : nous soucier de développement durable, c'est nous interroger sur les raisons et les moyens de nos actions, sur leurs effets et leurs conséquences, aussi bien sur Terre que dans l'espace.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

- 4 LE SECTEUR SPATIAL ET LA RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE
- 5 LES APPORTS DU SECTEUR SPATIAL
- 6 LE CNES ET LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

LES PROGRAMMES DU CNES AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

- 7 OBSERVATION : ANALYSER LA TERRE ET ANTICIPER SES ÉVOLUTIONS
- 8 TÉLÉCOMMUNICATIONS : FACILITER LE QUOTIDIEN DES POPULATIONS

L'ACTION DU CNES POUR L'ENVIRONNEMENT

- 10 PRATIQUES AU SEIN DES ÉTABLISSEMENTS DU CNES
- 14 PRATIQUES DANS LES ACTIVITÉS DU CNES

LE CNES ET LA RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE

- 19 LES PARTIES PRENANTES DU CNES
- 19 GOUVERNANCE DU CNES ET LOYAUTÉ DES PRATIQUES
- 22 POLITIQUE DE RESSOURCES HUMAINES ET QUALITÉ DE VIE AU TRAVAIL AU CNES
- 24 LE CNES AU SERVICE DES COMMUNAUTÉS ET DU DÉVELOPPEMENT LOCAL

CONCLUSION

- 30 ANNEXE 1 : QUELQUES MESURES DE PERFORMANCE RSE
- 31 ANNEXE 2 : CARTOGRAPHIE DES PARTIES PRENANTES DU CNES
- 32 ANNEXE 3 : LE RÔLE DU CNES

01

INTRODUCTION

LE SECTEUR SPATIAL ET LA RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE

La Terre est un écosystème complexe et vivant dont l'humanité fait partie intégrante. Or, les activités humaines modifient, parfois de manière importante, les équilibres : aménagement du territoire, ponction des ressources naturelles, pollutions...

En fournissant quotidiennement des outils de communication, de localisation et une observation de « l'état de santé » de cet écosystème, les moyens spatiaux permettent une meilleure compréhension de son fonctionnement. Ils contribuent ainsi à une meilleure évaluation de l'empreinte écologique de l'humanité et constituent un outil géopolitique indispensable.

Le secteur spatial fournit de très nombreux services aux communautés scientifiques et politiques, mais aussi à la société civile.

Si les applications spatiales sont devenues indispensables à la vie quotidienne des citoyens et des États, les activités conduites pour les mettre à disposition ont toutefois des impacts environnementaux et sociaux.

Il est du devoir des intervenants du secteur de mettre en place des plans d'actions afin de réduire ces impacts sur l'environnement et d'améliorer les incidences sociales de leurs activités.



LA RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE DE L'ENTREPRISE

... ou RSE, est la déclinaison volontaire des principes généraux du Développement Durable au monde de l'entreprise.

Elle marque l'engagement de l'entreprise à intégrer :

- logique économique,
- responsabilité sociale,
- préservation de l'environnement,

tout en étant à l'écoute des attentes et préoccupations de la société. Elle doit permettre à toute structure de développer son activité dans un plus grand respect de l'Homme et de la planète, en privilégiant notamment l'éthique et la transparence vis-à-vis de ses parties prenantes.

LES APPORTS DU SECTEUR SPATIAL

Aménagement du territoire et transports

Les satellites offrent une vue d'ensemble sur les territoires et les grandes entités urbaines. Ils sont à même de fournir les données clés conditionnant la maîtrise de l'aménagement du territoire (gestion durable des territoires, maîtrise des ressources naturelles et énergétiques). Les satellites apportent également une aide décisive pour le contrôle du trafic aérien et la sécurité des vols, la gestion des flux maritimes, la pêche et la prévention des risques sur les zones littorales.

Protection de l'environnement

La lutte contre le réchauffement climatique constitue l'un des défis majeurs du 21^e siècle. L'industrie spatiale sera bientôt en mesure d'apporter une contribution essentielle et incontournable grâce à des satellites capables de mesurer à l'échelle planétaire l'évolution des Gaz à Effet de Serre (GES).

En océanographie, les équipements d'altimétrie fournissent des mesures du niveau des océans et des eaux continentales, afin d'étudier l'évolution des masses d'eau sous l'effet du changement climatique, dilatation thermique due à l'échauffement et apport d'eau douce notamment en provenance des fontes de glaciers ou calottes polaires.

Les moyens d'observation permettent également de récolter de nombreuses données, de les comparer dans le temps et de constater l'impact des activités humaines sur la biodiversité, les écosystèmes et les ressources : déforestation, fonte des glaces et des glaciers, pollutions maritimes et fluviales, etc.



Forêt tropicale à Fidji.

Météorologie et qualité des eaux

Les satellites permettent désormais de disposer de prévisions fiables et généralisées à au moins sept jours. Il est ainsi possible d'anticiper et d'adapter de nombreuses activités humaines, tributaires des conditions météorologiques : agriculture, grands événements culturels et touristiques, alertes liées aux conditions de transports... Ils permettent aussi de mieux maîtriser la quantité et la qualité des eaux, et aident à l'identification et la gestion des pollutions maritimes.



Cyclone Katia.

Sécurité civile

Lors de catastrophes naturelles ou de conflits armés, les outils spatiaux permettent d'établir l'état des lieux, de planifier et suivre les interventions de secours et facilitent les phases de reconstruction. Les systèmes spatiaux, associés à des balises, sont également essentiels pour la détection des personnes en détresse (océans, zones inhabitées). Le programme international CospasSarsat a ainsi permis de sauver plus de 30 000 vies en 20 ans.

Santé

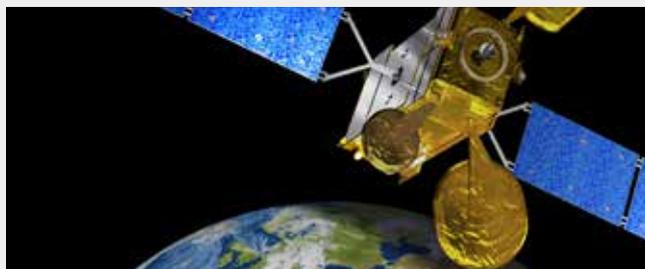
Les ballons et sondes mesurent les concentrations de gaz dans la stratosphère et l'atmosphère et permettent d'évaluer les niveaux de pollution de l'air. Les satellites permettent de mettre en place des téléconsultations, répondant ainsi au besoin de désenclavement sanitaire de populations isolées. Le spatial concourt ainsi à une plus grande égalité devant les risques liés à la santé.



Le CNES et le réseau de diabétologie (Diamip) s'associent pour aider la prise en charge des patients.

Télécommunications

Les télécommunications (téléphonie, télévision par satellite...) ainsi que les outils de localisation et de navigation (GNSS) sont au cœur du développement de l'économie numérique. Ils constituent le plus important levier économique de l'investissement spatial. Les satellites représentent aujourd'hui une solution pour l'accès à une connexion internet de qualité, notamment dans les zones isolées des territoires où la fibre optique n'est pas envisageable.



Le projet de recherche et développement THDSAT proposé par le CNES (dans le cadre du Programme d'investissements d'avenir).

Sciences de la terre et de l'univers

L'exploration spatiale a pour premier objectif la progression de la connaissance : recherches sur l'origine de la vie, la formation du système solaire et l'évolution des planètes, recherche de vie extraterrestre, etc. Les satellites et sondes scientifiques sont à l'origine de véritables révolutions dans les domaines des sciences de la Terre (Terre-environnement-climat) et des sciences de l'Univers.

LE CNES ET LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

En 1961, la France s'est dotée d'une agence spatiale, le CNES (Centre National d'Études Spatiales). Établissement public, son rôle est de proposer au Gouvernement français une politique spatiale nationale et de la mettre en œuvre au sein de l'Europe.

L'ensemble de ses missions, ses liens avec l'Europe et les autres puissances spatiales internationales, ses relations avec l'industrie et les laboratoires scientifiques sont décrits de manière plus détaillée dans l'annexe 3, ainsi que ses quatre centres d'excellence et ses cinq domaines d'intervention.

En tant qu'établissement public et référence reconnue du secteur spatial, le CNES est directement concerné par la Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD) proposée par le Comité interministériel pour le développement durable et se doit d'être ambitieux et volontaire dans ces domaines. Avec ses moyens, abondés par le Programme d'Investissements d'Avenir de l'État, dans le cadre de la Nouvelle France Industrielle, les activités du CNES sont un vecteur d'innovation au service de l'emploi et de la compétitivité.

Ce document a pour objectif de présenter l'engagement du CNES en termes de Développement Durable et de dresser un premier bilan des processus et pratiques mises en place au sein du CNES pour développer sa Responsabilité Sociétale d'Entreprise lors des dernières années.

Dans le cadre de sa politique Qualité, le CNES a notamment pris l'engagement de :

- satisfaire son client, l'État, et ses tutelles, en réalisant les objectifs fixés sur la base des moyens alloués,
- développer des relations de confiance avec ses parties prenantes,
- placer le Développement Durable au cœur de sa stratégie, en assumant de manière exemplaire ses responsabilités sociétales et environnementales.

Pour ce faire, il s'engage à être conforme aux réglementations nationales et internationales applicables à ses sites et à ses produits, à la loi relative aux opérations spatiales et la réglementation technique comprenant les aspects environnementaux liés à la Terre et à l'Espace. Il s'engage également à :

- contribuer, de par sa stratégie et ses programmes dans le domaine spatial, au développement durable,
- mettre en œuvre une politique de qualité environnementale pour ses activités,
- assumer pleinement sa responsabilité sociétale au moyen de politiques explicites et transparentes.

→ Les trois chapitres de ce bilan développent ainsi les résultats obtenus sur chacun des engagements, et une conclusion fait un bilan général en proposant des axes d'amélioration.



02

LES PROGRAMMES DU CNES AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Les cinq domaines d'intervention du CNES (Ariane, Sciences, Observations, Télécommunications, Défense) rendent, par leur nature, service à la communauté nationale et internationale. Mais deux de ces domaines relèvent plus directement de la démarche développement durable éco-responsable et bénéficient plus concrètement aux citoyens, aux entreprises, aux collectivités territoriales et aux États européens. Il s'agit de l'observation et des télécommunications.

OBSERVATION : ANALYSER LA TERRE ET ANTICIPER SES ÉVOLUTIONS

Le CNES contribue à la mise en œuvre des décisions du Grenelle de l'Environnement et du Grenelle de la Mer, notamment dans les domaines de surveillance du climat et de la sécurité maritime. Entre 2001 et 2012, pas moins de 10 programmes d'observation ont été mis en exploitation et 12 programmes ont été décidés pour la période 2013-2021.

Cinq programmes-phares

PLÉIADES : LA PLANÈTE EN IMAGES

Lancé en 2011, ce programme permet une observation de la terre avec une très haute résolution (0,7 mètre). Les satellites PLÉIADES produisent chaque jour 900 images en très haute résolution de la surface du globe et peuvent revisiter un même lieu toutes les 24 heures. Du fait de sa résolution et de son agilité, PLÉIADES permet aux utilisateurs civils (cartographes, vulcanologues, géophysiciens, hydrologues, urbanistes, etc.) d'accéder à une gamme d'images plus riche, avec une souplesse et une réactivité mieux adaptée à la variété de leurs besoins.

IASI : MÉTÉOROLOGIE ET POLLUTION

IASI, Interféromètre Atmosphérique de Sondage Infra rouge, est un élément clé des satellites météorologiques européens METOP A & B, lancés respectivement en 2006 et 2012. Développé par le CNES dans le cadre d'une coopération avec EUMETSAT, le programme IASI a permis d'améliorer les prévisions météorologiques à six jours et de détecter les alertes à la pollution atmosphérique un ou deux jours à l'avance. Le 3ème modèle du programme sera opérationnel en 2017.

MEGHA-TROPIQUES : ATMOSPHÈRE & CLIMAT

Depuis octobre 2011, cette mission franco-indienne fournit des données pour les recherches sur la circulation atmosphérique, le cycle de l'eau et l'évolution du climat dans les régions tropicales. Son objectif : améliorer les connaissances sur le fonctionnement du phénomène des moussons et la formation des cyclones.

MERLIN : GAZ À EFFET DE SERRE & CLIMAT

Ce microsatellite, dont le lancement est prévu à l'horizon 2017, est destiné à détecter et mesurer le méthane, puisant gaz à effet de serre présent dans l'atmosphère, pour en cartographier les flux.



Le bassin d'Arcachon vue par Pléiades 1A

JASON : SURFACE DES OCÉANS

Lancé en 2001 avec Jason 1, le programme océanographique est en permanente amélioration (Jason 3 est prévu pour début 2015) pour une mesure de plus en plus complète et précise de la topographie de surface des océans.

Cette mesure se trouve aujourd'hui au cœur des services d'analyse et de prévision des océans qui se sont mis en place en France (Mercator), Europe (My Ocean) et dans le Monde et permettent de prévoir courants, température et salinité à tous les niveaux de profondeur sur l'ensemble des océans de la planète.

D'autres programmes (tels que SWOT – Ressources en eaux douces de la planète et analyse océan côtier) viendront affiner d'ici 2021 les capacités de mesures et la compréhension des phénomènes climatiques.

La charte « espace et catastrophes majeures »

Créée en 1999 par le CNES et l'ESA, cette charte internationale est un accord entre 15 agences spatiales disposant de satellites d'observation de la terre en orbite. Lors des catastrophes naturelles (tsunamis, ouragans, séismes, incendies...) ou anthropiques (explosions, accidents majeurs), les agences signataires s'engagent à délivrer gratuitement des images des zones sinistrées aux autorités locales, aux services de sécurité civile et à l'organisation des Nations unies (ONU).

Elle a permis, depuis sa création, d'activer plus de 350 observations spécifiques, contribuant ainsi à l'efficacité des secours.



Les Philippines, avant et après le passage du typhon Haiyan du 7 mars 2013

TÉLÉCOMMUNICATIONS : FACILITER LE QUOTIDIEN DES POPULATIONS

Les satellites jouent un rôle irremplaçable dans les télécommunications à haut débit, la localisation, la collecte de données environnementales, la localisation et le sauvetage des personnes en détresse.

Sont décrits ci-après quelques projets emblématiques dans lesquels le CNES s'est particulièrement investi :

THDSAT : ACCÈS TRÈS HAUT DÉBIT

Initiée en 2012, la phase de développement de ce système d'accès à internet très haut débit sur tout le territoire national a pour objectif d'aboutir à un déploiement opérationnel en 2015-2020.

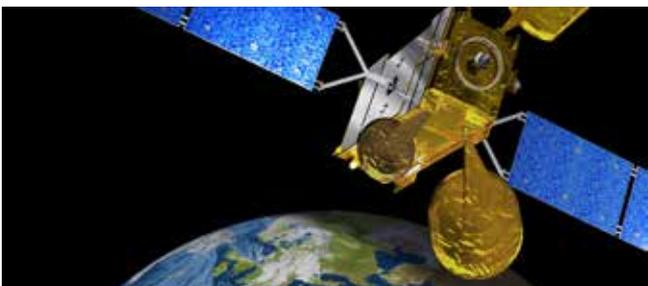


Illustration satellite THDSat

GALILEO : GÉOLOCALISATION

Ce programme européen de positionnement et de datation par satellite, à couverture mondiale, permettra d'assurer l'autonomie de l'Europe, celle-ci se dotant de ses propres

systèmes spatiaux et d'exploitation. Les quatre premiers satellites ont été mis en orbite en fin 2011 et 2012. 30 satellites seront disponibles à terme. Le déploiement du système complet se poursuit pour être achevé d'ici 2019-2020. Le CNES est un acteur majeur de ce programme stratégique pour l'Europe, notamment pour les phases opérationnelles de déploiement et de mise à poste.



Satellites Galileo pour la géolocalisation

ARGOS : ENVIRONNEMENT SOUS SURVEILLANCE

Seul système mondial de localisation et de collecte de données par satellite, il est dédié à l'étude et la protection de l'environnement, dans le cadre de coopérations avec les principales agences spatiales internationales. Ce système unique a été créé en 1978 par le CNES, la NASA et la NOAA. L'instrument de quatrième génération sera lancé en 2016 et assurera la continuité des missions. Les données recueillies sont utilisées dans les domaines tels que l'océanographie, la protection de la faune, la gestion des activités de pêche, la sécurité maritime.

COSPAS–SARSAT : DÉTECTION DE SITUATIONS DE DÉTRESSE

Grâce à ce programme international de détection et de localisation par satellite de détresses maritimes, aéronautiques et terrestres, plus de 33 000 personnes ont été secourues dans le monde depuis 1982. La France, à travers le CNES, est un des initiateurs du programme avec le Canada, les États-Unis et la Russie.

DÉSENCLAVEMENT SANITAIRE :

SANTÉ ET ACCÈS AUX SOINS POUR TOUS

Dès le début des années 2000, le CNES a noué une étroite collaboration avec le Direction Générale de la Santé (DGS) et la Direction de l'Hospitalisation et de l'organisation des Soins (DHOS), afin de mettre en place des solutions et applications de désenclavement sanitaire, qu'il soit d'origine géographique, lié à la paupérisation des professionnels de santé (manque de moyens) ou à l'émergence ou la réémergence d'épidémies « climato dépendantes » (maladies liées au changement climatique de type dengue, malaria, choléra...).



Valise de télémedecine

Télémedecine : Plusieurs réseaux de télémedecine, opérationnels et pérennes, ont été implantés à la Réunion, en Nouvelle-Calédonie et en Guyane. Dans les valises de télémedecine se trouve un ordinateur et plusieurs instruments permettant de recueillir et transmettre les données médicales des patients.

Télé-épidémiologie : Le croisement des données satellitaires avec d'autres informations permet de prévoir plus efficacement les risques épidémiques. Cela suppose de disposer à la fois de fortes ressources spatiales, d'un solide réseau en santé publique et d'une large couverture mondiale. D'autres organismes, comme la NASA, étudient les phénomènes épidémiques mais la démarche du CNES, organisée en réseau de professionnels, est unique.

Ainsi, pour anticiper au mieux les épidémies de méningites, de fièvres hémorragiques, de paludisme ou de choléra, le CNES fusionne les données environnementales fournies par les satellites avec celles issues de spécialités telles que l'étude des moustiques, la médecine humaine et animale, la climatologie, etc. pour établir des prévisions fiables et dresser des cartes des risques épidémiques pour chaque maladie, les informations recueillies sont soumises à de complexes modèles mathématiques. Il est alors possible de

prévoir l'apparition de poussées épidémiques un trimestre à l'avance. Ces prévisions sont extrêmement précieuses : dans le monde, 3 à 3,5 milliards d'individus sont potentiellement exposés à ces maladies.

Dans le cadre des projets issus de groupes de travail et de consortiums auxquels il participe, le CNES s'investit sur ces problématiques en Afrique, en Amérique du Sud, en Asie, ainsi que dans les DOMTOM (Guyane, La Réunion).

En 2012, le CNES et Sanofi Pasteur (division vaccins de Groupe Sanofi) ont lancé un projet pilote afin de cartographier, par l'utilisation de nouvelles technologies d'imagerie satellitaire, les zones menacées par la dengue (inoculée par les moustiques).

Téléformation médicale : Dans l'optique d'apporter de nouveaux services d'information interactive par satellite, le CNES a développé un système complet comprenant une partie portail de services, une partie télécommunication par satellite et un terminal permettant d'apporter chez l'utilisateur (personne atteinte d'une maladie chronique de type diabète) des informations spécifiques pour le sensibiliser sur les attitudes à adopter.

Les applications spatiales permettent également de développer des projets de formation médicale à distance par la création de plateformes de communication et d'applications, et par la mise en place de réseaux de téléformation.

Dans le cadre de l'Université médicale virtuelle francophone (UMVF), qui regroupe aujourd'hui toutes les universités médicales de France, 31 CHU et plusieurs universités africaines, le CNES joue une part active dans le test de nouveaux usages (formations interactives par satellite, diffusion de contenus pédagogiques) permettant ainsi à tous les acteurs de s'affranchir de la distance et de toute carence de moyens terrestres d'accès à Internet.

DÉSENCLAVEMENT NUMÉRIQUE :

FORMATION, COMMUNICATION ET INFORMATIONS

Au-delà des actions dans le domaine sanitaire, le CNES contribue aussi au désenclavement numérique des territoires par la mise à disposition de moyens et de compétences, tant dans l'accès à la formation que dans la communication. Suite au séisme de 2010, le CNES a aidé au dimensionnement des moyens de télécommunication par satellite permettant de remettre en place rapidement un réseau d'enseignement par satellite pour des professeurs des écoles haïtiens. L'originalité de cette formation réside dans le fait que les contenus pédagogiques sont produits conjointement entre les équipes françaises et haïtiennes.

Dans la continuité des actions engagées en Guyane, un accord de partenariat entre le CNES et le Conseil Régional de Guyane sera finalisé en 2014 pour améliorer la desserte numérique de la Guyane par des moyens satellitaires. Prenant en compte les besoins futurs du CNES dans le cadre du développement de l'activité spatiale, ce projet permettra d'une part, de compléter l'infrastructure existante pour offrir des services fixes ou mobiles de télécommunication (téléphonie et internet) et d'autre part, d'améliorer la connexion de la Guyane à l'Europe et au reste du monde.

03

L'ACTION DU CNES POUR L'ENVIRONNEMENT

La protection de l'environnement fait partie intégrante des missions du CNES : les satellites conçus par le CNES et ses partenaires observent notre planète pour mieux comprendre son fonctionnement et mieux la protéger.

Mais le CNES intègre également, dans son propre fonctionnement, une politique volontariste pour réduire son impact écologique tout en poursuivant le développement de programmes ambitieux et utiles à tous. Ceci est concrétisé par la certification ISO 14001 de l'entreprise depuis octobre 2011.

PRATIQUES AU SEIN DES ÉTABLISSEMENTS DU CNES

Lors de la sortie de la circulaire « État exemplaire » le 3 décembre 2008 (prescriptions de l'État en termes d'exemplarité au regard du Développement Durable et du respect de l'environnement), le CNES a pu constater, au regard de ses initiatives passées, qu'il était en phase avec ces prescriptions. Cette circulaire a toutefois renforcé la dynamique au sein du CNES, avec de nouveaux axes d'amélioration depuis 2008.

Symbole de la mobilisation du CNES, les premières « Journées Environnement » du CNES ont été organisées en mars 2013. Regroupant les collaborateurs des quatre sites, elles ont permis de développer la culture environnementale des équipes du CNES et d'échanger sur les enjeux environnementaux, les actions entreprises et les projets à venir.



19-20 mars 2013 - Premières journées environnement du CNES organisées au CST.

Pratiques communes à l'ensemble des établissements

CERTIFICATION ISO 14 001

Pour affirmer son engagement environnemental et favoriser son appropriation et sa mise en œuvre, le CNES a intégré cette dimension à son système de management, en s'appuyant sur l'expérience acquise par les sites de Toulouse et de Kourou.



IMPACT CARBONE DU CNES ET PLAN D' ACTIONS

Conformément à l'article 75 de la loi du 12 juillet 2010, le CNES a réalisé un bilan de ses émissions de gaz à effet de serre et identifié des orientations possibles afin de réduire ses émissions à échéance 2015 et au-delà.

Ce Bilan Carbone réalisé en 2011 porte sur les émissions directes (production d'énergie) ou indirectes (consommations), ainsi que sur le poste facultatif « déplacements professionnels ».

Postes étudiés	Total en T eq CO2
Émissions directes énergie, biomasse et procédés hors énergie	12 024
Émissions indirectes électricité, vapeurs, chaleur	89 249
Déplacements professionnels	10 421
TOTAL	111 694

Ce bilan a montré que :

- La principale source d'émissions est imputable à la consommation d'électricité (77%)
- les sources secondaires les plus significatives sont les postes fixes de combustion (10%) et les déplacements professionnels (9%)

Les orientations envisagées permettront de réduire le volume global des émissions de 20 000 tonnes équivalent CO2, soit 17 % des émissions constatées en 2012.

TRANSPORTS

Afin de réduire l'impact des transports domicile-travail ou professionnels effectués par le personnel du CNES, diverses mesures ont été mises en place :

- augmentation du parc de salles de visioconférence et des débits dédiés inter-centres, avec possibilité d'avoir 10 visioconférences simultanées entre deux sites,

- mise à disposition du Web Conferencing pour l'ensemble des salariés,
- participation du CNES aux frais de transports en commun (à hauteur de 85 % depuis 2012), afin d'inciter les collaborateurs à les utiliser et ainsi réduire leur impact écologique,
- rationalisation du parc de véhicules en métropole (8 % entre 2005 et 2012) et mise en service de huit véhicules électriques (20 % du parc),
- prime de 150 € versée aux salariés se rendant sur leur lieu de travail à vélo.

RÉDUCTION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU SYSTÈME D'INFORMATION :

- mise en veille des postes de travail, généralisée à partir du master Windows 7 (déploiement sur l'année 2014),
- mise en place d'un Data Center pour mutualiser et traiter de manière optimale les réponses aux besoins croissants de stockages de grande capacité et de calculs intensifs,
- rénovation des salles informatiques avec mise aux meilleurs standards énergétiques (ex : discrimination zones froides et zones chaudes).

DÉCHETS

Le CNES a mis en place des procédures pour traiter et réduire sa production de déchets comme par exemple :

- reprise de toutes les cartouches d'impression usagées par des prestataires spécialisés ou des structures d'insertion des personnes éloignées de l'emploi ou employant une majorité de personnes handicapées,
- valorisation ou recyclage des équipements électriques et électroniques (DEEE),
- les déchets dangereux font l'objet de procédures dédiées de traitement, conformément à la législation.

ACHATS RESPONSABLES

L'**Achat Responsable** correspond à tout achat intégrant dans un esprit d'équilibre entre **parties prenantes** des exigences, spécifications et critères en faveur de la protection et de la mise en valeur de **l'environnement**, du **progrès social** et du **développement économique**.

La notion d'achats responsables recouvre en particulier les aspects suivants :

- Développement durable,
- Éthique,
- Aspects sociétaux (insertion, handicap, retour à l'emploi...),

Le CNES pratique bien évidemment des achats responsables et un poste de chargé de mission a été créé en 2014 pour développer cette politique. Les cahiers des charges des fournisseurs s'efforcent notamment d'intégrer des exigences liées à la protection de l'environnement, comme par exemple :

- utilisation par les prestataires de ménage et d'entretien de produits éco-labellisés (NF, écolabel européen),
- réduction de 10 % de la consommation de fournitures de bureau entre 2008 et 2010,
- performance énergétique des matériels bureautiques et informatiques au moins égales à celles du référentiel Energy Star,
- performances de 60 % des nouveaux matériels achetés (ordinateurs fixes et portables) équivalentes à celles du référentiel TCO (référentiel suédois), comportant un pourcentage minimal de matériaux recyclés, ou possédant les performances équivalentes à celles de l'écolabel européen,
- intégration à la politique de commandes de véhicules particuliers (achat ou location) de critères de consommation d'énergie et d'émissions de CO2 (inférieure à 130 g de CO2 par km, hors véhicules opérationnels).

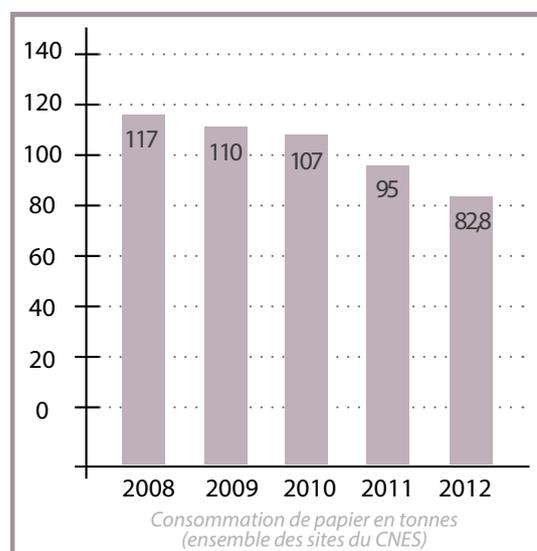
POLITIQUE PAPIER

consommation de papier en tonnes (ensemble des sites du CNES)

Le CNES a mis en place une politique incitative afin de rationaliser l'utilisation du papier. À ce titre d'exemple :

- achats centralisés de papier labellisé FSC,
- politique continue de dématérialisation des échanges,
- valorisation ou recyclage des papiers blancs et emballages,
- non remplacement de 80 % des imprimantes individuelles.

Initiés il y a quelques années déjà, ces efforts ont permis une réduction de 50 % de la consommation de papier sur l'ensemble des sites du CNES entre 2006 et 2008.



Pratiques du Centre Spatial Guyanais

CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

La base spatiale est le premier consommateur énergétique de la Guyane, avec 127 GWh/an, soit 15 % de la production d'EDF.

Afin de réduire les consommations énergétiques du centre, les actions suivantes ont été réalisées en 2012-2013 :

- isolation de certains bâtiments (toitures, terrasses, façades, installation de double vitrage), afin de limiter le recours à la climatisation et les fuites thermiques,
- installation de 70 lampadaires photovoltaïques,
- remplacement de 4 600 points lumineux dans les bâtiments par des solutions basse consommation (bureaux, locaux techniques) ; économie estimée : 5 % de la consommation,
- raccordement en cours de 62 compteurs énergétiques à une Gestion Technique Centralisée (GTC) pour un meilleur pilotage des installations.



Lampadaire solaire installé au CSG.

DÉCHETS INDUSTRIELS ET POLLUTION

Compte tenu de la nature et de la quantité des matières dangereuses utilisées pour la propulsion des lanceurs et satellites (hydrazine, kérosène, ergols cryotechniques, propergol solide), les installations au sol du Centre spatial guyanais sont classées SEVESO II seuil haut, selon la législation relative aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement). Elles disposent par conséquent de moyens visant à protéger l'environnement des accidents majeurs potentiels et réduire les impacts en fonctionnement nominal.

Le CNES a mis en place :

- la gestion et le tri des déchets industriels pour leur traitement et leur valorisation en métropole,
- la surveillance et le suivi permanent des eaux industrielles et des effluents ergols liquides par un laboratoire indépendant ; en cas de dépassement des valeurs limites fixées par arrêtés préfectoraux, ces eaux et effluents sont traités sur site ou confiés à une société agréée pour traitement,

- des systèmes de traitement des effluents ergols gazeux plus efficaces sont progressivement mis en place. Les vapeurs toxiques sont traitées par douchage à l'aide de produits neutralisants (eau oxygénée, acide sulfurique), vaporisés dans trois colonnes successives avec piégeage des substances polluantes dans des réservoirs. L'efficacité de ces traitements est supérieure à 99 %.

RESSOURCES EN EAU

L'objectif de réduction des consommations d'eau de 20 %, stipulé par la circulaire « État exemplaire », a été atteint par le CNES. Néanmoins, des marges de progrès demeurent, dans un contexte d'augmentation significative du prix de l'eau et de raréfaction de la ressource. Le Centre Spatial Guyanais est le site du CNES consommant le plus d'eau et présentant le plus fort impact hydrique en région Guyane.

En 2011, une recherche méthodique et systématique de fuites dans le réseau d'eau du CSG a été menée. Elle a conduit à une réduction de la consommation d'eau de 8 % entre 2011 et 2012.

BIODIVERSITÉ

La base spatiale de Kourou est implantée sur un espace naturel exceptionnel de 70 000 ha. Il se caractérise par une grande variété de paysages et une biodiversité extrêmement riche (faune et flore).

Globalement, la variété originelle des biotopes a su être préservée car le CNES considère comme son devoir de garantir la protection continue de ce fragile écosystème.

La réglementation ICPE requiert la caractérisation des impacts environnementaux terrestres des lancements. À cette fin, depuis la création de la base de lancement, à chaque lancement et tout au long de l'année, les équipes du CNES mesurent l'impact sur l'environnement des activités de lancement du Centre Spatial de Guyane. Des protocoles très précis sont mis en place avant, pendant et après chaque lancement, comme le précise le tableau ci-dessous

Périodicité	Indicateurs et éléments suivis
À chaque lancement Ariane et Vega	> Capteurs: analyse du taux de d'acide chlorhydrique dans l'air > 45 bacs à eau pour l'analyse de la teneur en ions chlorure, en aluminium et mesure du pH.
À chaque lancement Soyouz	> Capteurs : analyse des concentrations de CO et CO2
2 fois/an	> Analyse des eaux des criques proches du CSG > Analyse de la faune aquatique (poissons et invertébrés) > Analyse de la flore (mesure de la capacité d'amortissement de la pollution par la végétation) > Surveillance des oiseaux (reproduction). Survol du littoral pour dénombrement des ibis rouge.

Les résultats de ces études démontrent que les impacts sont très faibles et concentrés autour du pas de tir, dans un rayon d'un kilomètre maximum. Par souci de transparence, le CNES met en ligne l'ensemble de ces résultats, après chaque lancement.



D'un naturel grégaire, l'ibis rouge cohabite en colonie de plusieurs milliers d'individus.



Relevé d'un bac à eau après un lancement. 45 bacs à eau de ce type sont utilisés pour mesurer notamment le taux de chlore dans l'air.

Pratiques du Centre Spatial de Toulouse (CST)

CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

→ Rénovation des moyens de production d'énergie

Le CST mène une politique énergétique volontaire, planifiée sur la période 2012-2015 :

- rénovation de la centrale de tri-génération (production d'eau chaude, eau glacée et électricité),
- rénovation des moyens de production d'eau chaude et d'eau froide (avec retrait du fluide R22),
- remplacement d'une tour de refroidissement ouverte par une tour hybride, réduisant de 57 % la consommation d'eau.

Elle permettra de réduire les consommations d'énergie et les émissions de CO2 (1000 tonnes de moins dès 2013, soit une baisse de 10 % des émissions).

→ Réhabilitation de bâtiment

En 2013, la réhabilitation du bâtiment Dementhon selon la démarche HQE a permis de réduire d'environ 45% sa consommation énergétique effective (passage de 280 kWh/m²/an à 150 kWh/m²/an).

→ Nouveau bâtiment HQE en 2016

Un nouveau bâtiment (Pierre Auger), d'une superficie de 6000 m² est en cours de construction au CST pour une mise en service planifiée en 2016. Ce bâtiment, qui vise la certification HQE® (Haute Qualité Environnementale), disposera notamment des dispositifs suivants :

- orientation Nord / Sud, en phase avec les règles de construction bioclimatique,
- isolation renforcée des toitures,
- récupération des eaux de pluie,
- optimisation du confort acoustique,
- rationalisation de l'éclairage (optimisation de l'asservissement des éclairages leds, brise-soleil automatisé ...).

L'objectif de consommation énergétique du bâtiment est de 50 kWh/m²/an.



*- Rénovation du bâtiment Jean-Bernard Dementhon -
Dementhon est le premier bâtiment du CST à être réhabilité selon une démarche Haute Qualité Environnementale (HQE). Il met en pratique les concepts du projet « Le CST de demain »*

TRANSPORTS

Le Centre Spatial de Toulouse est particulièrement impliqué sur ce point et a notamment à son actif :

- mise en œuvre d'un PDE (Plan de Déplacement Entreprise) et construction d'un bâtiment « Espace Cycliste » pour encourager les déplacements en vélo,
- signature d'une convention de covoiturage avec l'organisme Tisséo afin de disposer d'une plateforme opérationnelle,
- formation spécifique à l'écoconduite pour les conducteurs professionnels.

RESSOURCES EN EAU

- Lors de la réhabilitation du bâtiment Dementhon, la récupération des eaux de pluie et leur utilisation dans les sanitaires a permis de réduire d'un facteur 7 la consommation d'eau du bâtiment en 2013.
- De même un système de récupération d'eau de pluie pour réutilisation dans les sanitaires est prévu pour le nouveau bâtiment Pierre Auger. L'objectif est de réduire la consommation en eau de 40 % par rapport aux consommations de référence telles que définies par la certification HQE.
- Entretien des espaces verts sur le site de Toulouse :
 - moindre utilisation de produits phytosanitaires (priorité donnée aux produits naturels)
 - suppression de l'arrosage des pelouses
 - déchets verts broyés et réutilisés en compost naturel.

ACHATS RESPONSABLES & RESTAURATION

La restauration collective du Centre Spatial de Toulouse privilégie les filières d'approvisionnement locales. De plus, elle propose des produits issus de l'agriculture biologique, en quantité encore limitée (5 à 6 % des volumes) car les filières locales ont des difficultés à assurer les approvisionnements nécessaires.

GESTION DES DÉCHETS

- Tous les déchets du CST sont orientés vers une filière de recyclage selon la nature du déchet.
- Le tri à la source des bio-déchets issus du restaurant d'entreprise va être mis en place en 2014. Ces déchets seront valorisés dans une filière de compostage.

Établissements parisiens

Les travaux de rénovation et d'aménagement des locaux de la Direction des lanceurs à Paris-Daumesnil ont intégré la prise en compte d'actions environnementales : mobilier, éclairage, moquette, gestion technique du bâtiment, augmentation du parc de salles de visioconférence. Au siège, les ascenseurs ont été rénovés en intégrant une motorisation et des éclairages plus économes. La centrale de traitement d'air a elle aussi été rénovée afin d'améliorer son rendement.

PRATIQUES DANS LES ACTIVITÉS DU CNES

Débris spatiaux

Compte tenu de l'activité spatiale internationale actuelle, le nombre d'objets situés en orbite basse croît en moyenne de 5 % par an. La quantité de débris spatiaux atteinte justifie la mise en place de mesures permettant de préserver l'avenir de l'activité spatiale.

Si la question des débris spatiaux est étudiée depuis de nombreuses années, aucune réglementation officielle

internationale n'a toutefois été éditée à ce jour. Quelques agences ont élaboré des « règles de bonne conduite » faisant aujourd'hui office de standards. Ainsi, le CNES a établi en 1999 le standard RNC-Q40-512.

Dans un contexte de concurrence économique mondiale, la nécessité d'un consensus international a conduit à la création de l'IADC (Inter Agency Space Debris Coordination Committee) en 1993. Ce comité international est composé de 11 agences spatiales gouvernementales, dont le CNES. En 2002, il a établi un recueil de principes édictant les règles de base acceptées par les agences membres (Space Debris Mitigation Guidelines IADC-02-01). Ce document a été avalisé par les Nations unies en 2007, après examen et approbation par le COPUOS (Committee for Peaceful Uses of Outer Space) et les 69 pays membres du comité.

À ce jour, seul le Sous-comité Scientifique et Technique du COPUOS a été saisi de la question des débris spatiaux. Cette lacune a conduit en France le Ministre chargé de l'Espace à promulguer, avec l'aide technique du CNES, une loi relative aux opérations spatiales, définissant des exigences qualitatives et quantitatives en la matière. Cette loi instaure un régime d'autorisation et de contrôle des opérations spatiales conduites par les opérateurs spatiaux, en particulier les opérateurs privés. Ce régime d'autorisation couvre aussi bien les opérations de lancement que les opérations de maîtrise en orbite et de retour d'objets spatiaux. Cette loi est entrée en application le 10 décembre 2010.



Illustration des objets spatiaux (fortement agrandis) en orbite basse

DÉBRIS EN ORBITE

→ Les risques :

Les débris spatiaux, dont la vitesse orbitale est très élevée (8 à 10 km/s), peuvent engendrer des dommages importants. Un objet de petite taille (moins de 1 cm) peut ainsi provoquer des dégâts significatifs comme la perforation d'équipements. Quant aux débris de plus de 10 cm, ils peuvent causer la perte ou l'explosion d'un satellite. Toutefois, les probabilités de collisions en orbite avec ce type de débris sont très faibles. À ce jour, on ne dénombre que quatre cas de collisions avérées entre objets catalogués et débris : 1991, 1996, 2005 et 2009 (avec, pour ce dernier cas, une réelle collision entre deux satellites, l'un actif et l'autre inactif mais intact).

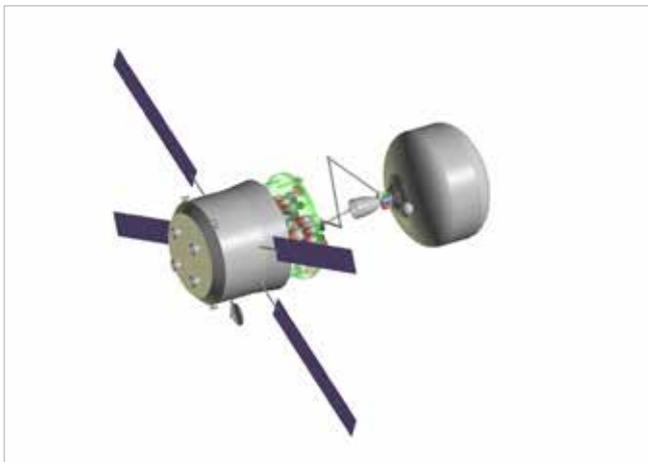
→ Les solutions et les actions du CNES :

- Les procédures d'évitement : elles consistent à réaliser des manœuvres afin d'éviter toute collision entre des débris et un satellite, ou à modifier l'heure de tir d'un lancement en cas de risque de collision avec des objets catalogués.

Sur la base des informations transmises par les radars de détection et de trajectographie de l'armée de l'air et la Direction Générale de l'Armement, le CNES peut proposer ce type de manœuvres.

La surveillance de l'espace est un enjeu quotidien pour le CNES, ces débris constituant une menace potentielle pour les 17 satellites dont il a la responsabilité directe.

- La passivation des étages supérieurs de lanceurs et satellites : tout véhicule spatial restant dans l'espace après la fin de sa phase de service doit subir des actions de passivation afin de réduire l'occurrence d'explosions. Cela consiste à vidanger les réservoirs, décharger les batteries, baisser la pression des réservoirs, pour éliminer toute l'énergie stockée et rendre ainsi les éléments inertes au regard des risques d'explosions, de décharges, etc.



Exemple d'un avant-projet de chasseur de débris opérant sur la désorbitation d'un étage supérieur de lanceur

Le CNES travaille activement avec l'ESA et ARIANESPACE à la conception de lanceurs intégrant dès l'origine des exigences sur le respect de l'environnement spatial pour améliorer de manière continue les solutions apportées.

DÉBRIS AU SOL

→ Les risques :

Dans le cas d'une rentrée contrôlée, l'objet est guidé vers une zone inhabitée comme l'océan. Les risques de blesser ou de tuer quelqu'un sont donc extrêmement faibles.

Dans le cas d'une rentrée non contrôlée d'un objet, il est difficile de prévoir à l'avance la zone de retombée de tous les débris. Toutefois, la majorité des objets se détruisent lors de leur entrée dans l'atmosphère par échauffement extrême.

En outre, 70 % de la surface de la terre étant couverte par les océans, la probabilité de percuter une personne est très faible.

Le risque lié à la retombée de débris spatiaux anthropiques est plus faible que celui lié aux rentrées de météorites, lui-même extrêmement faible. La loi impose une rentrée contrôlée pour toutes les orbites basses (inférieures à 2 000 km), ainsi qu'une libération rationnelle pour toutes les autres orbites. Elle sera pleinement applicable le 1er janvier 2020.

→ Les solutions et les actions du CNES :

Malgré les études de « retombées satellite » et « retombées d'étages d'accélération à poudre (EAP) en mer » menées par le CNES, on manque aujourd'hui d'informations sur la toxicité ou sur la biodisponibilité des matériaux utilisés, qui dépendent également des hypothèses prises et de la difficulté de disposer d'échantillonnages représentatifs.



Exemple de solution : rentrée contrôlée du véhicule ATV

Ces études doivent être poursuivies afin d'approfondir les connaissances et l'évaluation des impacts environnementaux. Dans cette attente, il est essentiel pour le CNES d'éviter les zones maritimes et terrestres sensibles pour les rentrées d'étages de lancement ou de satellites à désorbitation contrôlée. Ainsi, 5127 aires maritimes protégées ont été recensées à l'échelle mondiale, chaque aire faisant l'objet d'une fiche d'identité.

Analyse de l'impact des lancements sur l'environnement

La Loi sur les Opérations Spatiales demande au CNES d'exercer, par délégation du Ministre chargé de l'espace, le contrôle de la conformité des systèmes et des procédures mis en œuvre par les opérateurs spatiaux avec la Réglementation Technique édictée dans l'intérêt de la sécurité des personnes et des biens et de la protection de la santé publique et de l'environnement.

Les opérateurs doivent démontrer qu'ils respectent les obligations de cette réglementation, notamment en matière d'évaluation de l'impact environnemental de ses lancements. Le CNES a donc développé l'expertise nécessaire à la fois pour assurer son rôle de contrôleur de conformité, et pour accompagner les opérateurs en mettant à disposition des méthodologies correspondant à l'état de l'art, en matière d'environnement.

L'ensemble des directions techniques du CNES contribue activement à cet effort d'évaluation de l'impact environnemental des activités spatiales.

Un bilan spécifique des dernières études menées sur le sujet sera édité en 2014, portant notamment sur :

- les retombées particulaires et gazeuses en champ proche et moyen autour de la base de lancement guyanaise,
- les jets des lanceurs sur la chimie de la haute atmosphère, en particulier la couche d'Ozone,
- la retombée de matériaux non récupérables au sol ou en mer, lors d'une rentrée d'un étage ou d'un propulseur,
- la prise en compte des zones où se déroulent des activités humaines sensibles telles que les industries nucléaires ou les plateformes pétrolières,
- la prise en compte des Aires Maritimes protégées.



Un lancement d'Ariane 5 depuis le Centre Spatial Guyanais

Écoconception

RÉGLEMENTATION REACH

Entré en vigueur en 2007, le règlement européen REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) vise à supprimer les substances chimiques les plus dangereuses sur le marché européen. Le travail des équipes du CNES consiste à recenser l'ensemble des substances utilisées, anticiper les futures interdictions et rechercher les solutions de substitution.



Opération de remplissage en ergol d'un satellite

→ Ergols chimiques

L'hydrazine, composé chimique toxique, est un ergol très utilisé à ce jour pour la propulsion des satellites.

Avec ses partenaires, le CNES mène des recherches sur des ergols dits « verts », moins toxiques, non cancérigènes, et plus performants. Sur la base d'un accord à venir avec l'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques), des tests d'ergols nouvelle génération sont prévus en 2014.

Ces ergols optimisés doivent présenter les caractéristiques suivantes : stabilité, sensibilité et toxicité réduite. Les recherches se portent notamment sur les liquides ioniques ou le Tetraméthyltétrazène (TMTZ) qui constituent des pistes intéressantes.

Les solutions à l'étude réduiraient par deux la taille des réservoirs et des équipements annexes (vannes, etc.). Au final, cela pourrait permettre l'envoi de charges utiles plus lourdes ou de rallonger la durée des missions, pour un bénéfice écologique et économique.

→ Peintures spatiales

Les revêtements actuels des lanceurs et satellites contiennent des solvants toxiques et de forts taux de COV (Composés Organiques Volatils). Les recherches financées par le CNES ont permis de mettre au point de nouvelles formulations à base d'eau, sans chrome, sans antimoine et sans solvant halogéné, en conservant les performances des peintures spatiales. Ainsi, les teneurs en COV sont réduites de 600 g/l à seulement 20 g/l.

SATELLITES À PROPULSION ÉLECTRIQUE

Dans le cadre des projets de la Nouvelle France Industrielle, le CNES a été désigné chef de projet du programme de satellites à propulsion électrique.

Les études préliminaires pour le développement et la maîtrise technologique des satellites et plateformes à propulsion électrique (programme NEOSAT) ont été réalisées par les équipes du CNES. La solution électrique permet un gain substantiel en termes de masse d'ergol nécessaire et induit une plus grande compétitivité concernant les coûts de lancement. Elle limite également les contraintes imposées par l'usage d'ergols toxiques.



Propulsion électrique

En cours de développement, le lancement de la plateforme NEOSAT est prévu à l'horizon 2018.



Illustration Neosat (plate forme optimisée pour la propulsion électrique)

ARIANE

Des analyses d'impact environnemental et notamment des analyses de Cycle de vie (ACV) réalisées sur le lanceur Ariane 5 (version ECA), couvrant les différentes étapes de vie du lanceur -développement, exploitation, et fin de vie- ont permis de disposer d'un bilan des impacts environnementaux.



Décollage du lanceur Ariane 5GS, vol 193

Ce bilan est utilisé pour hiérarchiser les priorités environnementales pour la conception d'Ariane 6.

Il permet par exemple de mettre en évidence que la diminution de la consommation énergétique liée à la climatisation et au chauffage des bâtiments de production et d'assemblage du lanceur est un des premiers postes d'impact environnemental.



Décollage du futur lanceur Ariane 6

Dès à présent, le cahier des charges du système de lancement Ariane 6 inclut une spécification environnementale.

À titre d'exemple, le segment sol devra :

- concevoir des bâtiments en optimisant leurs performances énergétiques sans dégrader les opérations,
- minimiser l'impact des travaux de terrassement, en particulier dans le cadre de la Loi sur l'Eau (respect des bassins versants existants, traitement des particules fines, récupération des eaux de ruissellement...),
- instaurer une charte « chantier propre » en fonction des moyens disponibles en Guyane (filrière de tri des déchets encore incomplète à ce jour),
- permettre les fouilles archéologiques sur les carrières par les organismes compétents : INRAP et DRAC ; objectif : améliorer la connaissance des peuples anciens guyanais,
- mobiliser les acteurs locaux pour favoriser l'insertion sociale sur les futurs chantiers.

→ Plomb

Chaque lanceur nécessite pour sa réalisation l'utilisation d'une centaine de kilos de plomb, présent dans certains éléments tels que les cordons de découpe ou les lignes de transmission. Le plomb est un élément chimique toxique, mutagène et potentiellement cancérigène. L'objectif, dans la conception d'Ariane 6, est donc de remplacer chaque fois que possible le plomb par des métaux ou alliages de moindre toxicité.

Une base intitulée MATREX, initiée en 2011, recense environ 1000 matériaux. Elle permet de croiser les données avec les listes de substances préoccupantes. Une veille sur les évolutions réglementaires concernant les substances et technologies utilisées ou en développement est ainsi assurée et les impacts sur l'environnement et la santé publique portés à la connaissance des concepteurs de systèmes spatiaux.

→ Titane

Matériau léger mais très résistant, le titane ne se désintègre pas forcément lors de son entrée dans l'atmosphère. Le défi est donc de trouver des solutions alternatives pour, à terme, remplacer le titane ou permettre la dislocation des éléments les plus volumineux, et donc représentant un potentiel de risque, lors de leur rentrée sur Terre.

Compte tenu des échéances établies, la principale difficulté réside dans la nécessité de définir, aujourd'hui, des spécifications qui devront toujours être valables en 2020, voire même en 2030, ce qui implique une capacité d'anticipation importante de la part des équipes du CNES et de ses partenaires.

Coopérations en recherche sur l'environnement

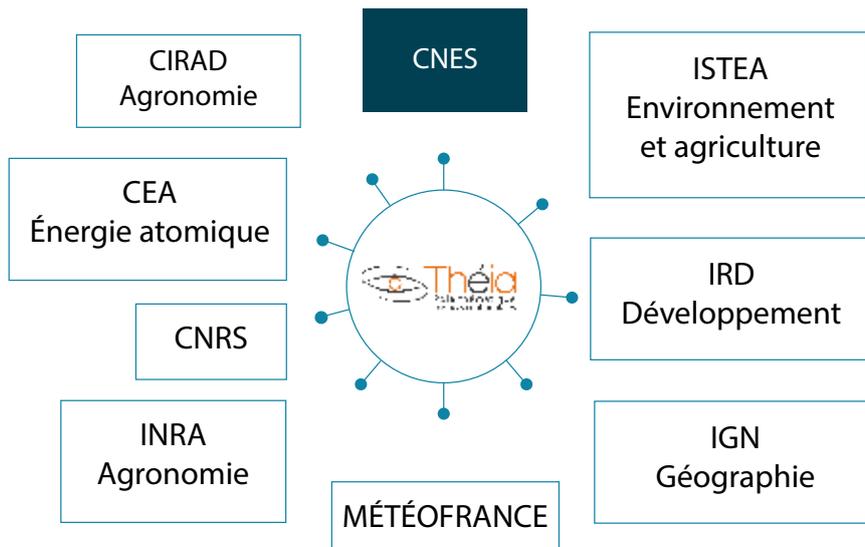
La mise en place de politiques efficaces de Développement Durable et de protection de l'environnement nécessite de surveiller attentivement les évolutions de l'environnement et des territoires. Dans cet objectif, le CNES s'est associé pour créer deux pôles thématiques de coopération en recherche sur l'environnement.

PÔLE ICARE : « PÔLE INTERACTIONS CLOUDS AEROSOLS RADIATIONS »



En 2003, le CNES, le CNRS, l'INSU2 et l'USTL3, avec le soutien de la Région Nord-Pas-de-Calais et de l'Union européenne, ont mis en place le pôle Icare afin de générer une dynamique entre plusieurs laboratoires français autour de l'étude des phénomènes atmosphériques concernant les interactions nuages / aérosols / rayonnement / eau, et faciliter leur exploitation.

THÉIA - PÔLE THÉMATIQUE SURFACES CONTINENTALES



Le CNES s'est associé à huit établissements publics au service de la recherche sur l'environnement, par la signature le 6 décembre 2012, de la convention de création du Pôle Thématique « Surfaces Continentales ».

Cette structure nationale inter organismes valorise les données satellitaires au service de la recherche environnementale en mettant à la disposition de la communauté scientifique nationale des données, produits, méthodes et services liés à l'observation des surfaces continentales depuis l'espace. Le pôle permettra d'alimenter plus de 400 laboratoires et 100 écoles doctorales.

04

LE CNES ET LA RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE

En complément des chapitres traités précédemment et compte tenu de ses métiers et de ses spécificités, le CNES intègre dans sa démarche d'amélioration continue, en lien avec la Responsabilité Sociétale d'Entreprise (RSE) :

- les relations avec ses parties prenantes,
- la gouvernance et la loyauté des pratiques,
- la politique de ressources humaines,
- les communautés et le développement local.

Cette quatrième partie a pour objectif de présenter les principales actions et pratiques mises en place dans ces domaines au sein du CNES afin que son engagement envers le Développement Durable et la RSE soit une réalité au quotidien.

LES PARTIES PRENANTES DU CNES

Parce que toute organisation fonctionne et se développe dans un « écosystème » qui lui est propre, la prise en compte de la Responsabilité Sociétale implique en tout premier lieu d'étudier et de considérer toutes les personnes et structures qui constituent cet écosystème. Ces personnes et structures sont aussi appelées « parties prenantes ».

Les parties prenantes du CNES, dans le sens de la RSE :

- participent à la vie économique du CNES,
- observent le CNES,
- influencent plus ou moins directement son activité et ses choix stratégiques.

Sous réserve des informations confidentielles liées à la sécurité et à la recherche scientifique, le CNES s'attache à mener une politique de transparence envers ses parties prenantes et veille à faire converger autant que possible leurs intérêts avec les siens.

Les principales parties prenantes du CNES ont été évoquées dans la première partie de ce rapport. Il s'agit principalement de :

- l'État, avec qui le CNES est lié par un contrat quinquennal,
- l'ESA (European Space Agency),
- l'Union Européenne,
- les agences spatiales internationales,
- les industriels : groupes et PME,
- les laboratoires scientifiques nationaux et internationaux,
- les utilisateurs du spatial (opérateurs, grand public).

Une cartographie plus détaillée des parties prenantes du CNES est présentée en annexe 2.



Conférence ministérielle de l'ESA à Naples

GOVERNANCE DU CNES ET LOYAUTÉ DES PRATIQUES

Le budget annuel de 30 € par habitant consacré par la France aux activités spatiales est le deuxième au monde, après celui des États-Unis (46 €), et devant ceux de l'Allemagne (16 €) et du Royaume-Uni (6 €). Le budget du CNES en 2013 était de 2 120 M €.

Établissement public, le CNES est soucieux de la bonne utilisation des finances publiques et du bien fondé de ses orientations stratégiques et programmatiques, tout en ayant pour objectif de développer une gouvernance garante d'efficacité et de performance.



Réunion APT (Ariane Program Team) sur Ariane 5 ME avec l'équipe intégrée CNES-ESA à la Direction des lanceurs.

Pour valoriser cet investissement et préparer l'avenir, le CNES s'est doté d'une feuille de route, baptisée « **ambition 2020** ». Elle précise la volonté du CNES de développer sa capacité d'innovation au service de l'emploi et de la compétitivité, et de maintenir la place de la France parmi les toutes premières puissances spatiales, en s'appuyant sur ses quatre établissements, son système de management et son organisation fonctionnelle spécifique.

Contrôles, audits et transparence

Compte tenu des activités sensibles qu'il développe, le CNES a mis en place différentes instances de contrôle et d'audit, afin d'assurer transparence et maîtrise des risques.

COMITÉ D'AUDIT DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

Créé en 2005 et composé de trois administrateurs, il est rattaché au Conseil d'administration. Il dresse annuellement le bilan des actions du CNES et participe activement à la gouvernance du CNES, par la mise en place d'un système d'évaluation et d'identification des risques, et d'un système complet de contrôle interne. Le plan annuel est harmonisé sur la base des interventions externes diligentées par les commissaires aux comptes, le contrôleur d'État (nommé par le ministère des Finances et chargé de l'appréciation de la situation économique et financière du CNES) et la commission des marchés. Ce comité garantit la transparence et l'évaluation externe du CNES. Ces deux entités se sont réunies quatre fois par an sur la période considérée.



Conseil d'administration

AERES

Autorité administrative indépendante, l'Agence d'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur « AERES » est chargée de l'évaluation des établissements d'enseignement supérieur et de recherche, des organismes de recherche, des unités de recherche. Elle vise à contribuer à l'amélioration de la qualité du système de recherche et d'enseignement supérieur. À ce titre, elle est chargée de l'évaluation régulière des activités de recherche et de diffusion des savoirs du CNES. Le premier rapport d'évaluation de l'AERES a été publié en novembre 2010 et l'évaluation suivante réalisée en novembre 2014.

COMITÉ DES PROGRAMMES SCIENTIFIQUES

Institué par les décrets de 1984 et 2005, il assiste le Conseil d'administration dans l'élaboration et le suivi du programme scientifique du CNES, qui en assure le secrétariat exécutif. Ses avis constituent une entrée majeure pour les choix programmatiques du CNES. Ce comité s'appuie sur deux sous-comités :

- le TOSCA (Terre-Océan-Surfaces Continentales-Atmosphère) pour les Sciences de la Terre et de l'environnement,
- le CERES (Comité d'Évaluation de la Recherche Spatiale) pour l'étude et l'exploration de l'Univers.

En sus des réunions régulières de ces comités qui donnent lieu à une synthèse annuelle présentée en Conseil d'Administration, un séminaire de prospective scientifique a lieu tous les quatre à cinq ans.



Le magnétomètre ASM de Swarm au laboratoire LETi (Laboratoire d'Électronique et de Technologie de l'information) du CEA

COMITÉ DE PILOTAGE DE L'ÉQUIPE DÉFENSE

L'Équipe Défense est rattachée directement au président du CNES. Elle comprend des officiers des armées, des ingénieurs de la DGA et des représentants du CNES.

Sa mission : conseiller le président du CNES et faire valoir le point de vue et les intérêts du ministère de la Défense dans les processus d'orientation, de hiérarchisation des priorités et de préparation des décisions prises par le président du CNES et le Conseil d'administration. Son action a été reconnue et sa pérennisation a été décidée par son comité de pilotage de mars 2013.



Comité de pilotage de l'Équipe Défense

COMMISSION INTERNE DES MARCHÉS

L'arrêté du 4 juillet 2007 modifiant l'arrêté du 20 juillet 1990 relatif aux modalités de fonctionnement du CNES prévoyait la mise en place d'une Commission interne des marchés (CIM) par décision du CA. La CIM, composée de huit membres dont trois membres extérieurs au CNES nommés par le CA, est chargée d'émettre un avis sur les projets de contrats, d'un montant égal ou supérieur à 6 M€ hors taxe, avec un droit d'évocation pour les contrats d'un montant supérieur ou égal à 4 M€ hors taxe.

Le Président de la CIM établit un rapport annuel d'activité, examiné par le comité d'audit, qui rend chaque année un avis au Conseil d'Administration.

Management du risque

Le système de management du CNES intègre les aspects Qualité, Sécurité et Environnement (QSE). Le CNES est certifié ISO 9001 (gestion de la qualité) et ISO 14001 (management environnemental) pour l'ensemble des établissements.

Ce système inclut la maîtrise des risques et la gestion de plans de progrès, avec pour objectifs :

- d'atteindre les objectifs techniques, environnementaux, calendaires et financiers,
- de respecter les dispositions légales et réglementaires,
- d'aider à la maîtrise des contraintes externes prévues ou non (impondérables).

Le CNES répartit ses risques selon trois niveaux afin d'en faciliter l'identification et le pilotage au plus près des responsables :

- risques majeurs pour l'entreprise,
- risques liés aux processus (système de management, activités...),
- risques opérationnels ou fonctionnels (projets, affaires).

La culture de la maîtrise du risque, présente depuis de très nombreuses années au CNES, évolue d'une culture technique vers une maîtrise globale. La stratégie de développement de la gouvernance interne s'appuie sur le modèle « Maîtrise des risques – Contrôle interne – Audits », avec une volonté de simplification permanente, facteur de réduction des risques. Cette démarche s'inscrit dans la recherche d'excellence dans les domaines clés au sein des équipes et du management du CNES. Un bilan annuel est présenté au Comité d'Audit du Conseil d'Administration.

Le CNES et l'éthique spatiale

Suite à une étude prospective commandée en 1998, le CNES a créé en 2001 un poste de chargé de mission pour les questions éthiques dans les activités spatiales.

Son objectif : s'interroger sur les finalités, les moyens et les conséquences des activités spatiales (qu'elles soient scientifiques, politiques, économiques ou culturelles) dont le CNES a la responsabilité directe ou pour lesquelles il possède une compétence d'expertise.

Le CNES contribue donc activement à l'émergence d'une éthique dans les activités spatiales, notamment en ce qui concerne :

- la gestion des débris en orbites circumterrestres,
- l'exobiologie,
- la protection planétaire,
- les futurs moyens de propulsion.

L'étude de thèmes particuliers peut conduire à des publications d'ouvrages (par exemple : « Icarus' Second Chance. The Basis and Perspectives of Space Ethics » Springer – 2011), à la participation à des travaux en coopération avec

d'autres agences et institutions (ESA, NASA, COSPAR, ESPI, etc.), à la communication à divers publics sur ces réflexions à l'occasion des opérations menées par la Direction de la Communication Externe (Enjeux de l'Espace, Fête de la Science, bars des sciences, etc.).

Réglementation des achats au CNES

La réglementation contractuelle applicable au CNES est celle du décret et de l'ordonnance de 2005 relatifs aux marchés passés par certaines personnes publiques ou privées non soumises au code des marchés publics. Cette réglementation respecte les principes suivants de la commande publique :

- liberté d'accès aux marchés du CNES,
- égalité de traitement des candidats,
- transparence des procédures,
- efficacité de la commande publique,
- bon usage des deniers publics.

Le CNES a mis en place un dispositif de contrôle interne rigoureux et exhaustif permettant de vérifier que l'ensemble des marchés qu'il passe (environ 9000 actes contractuels par an) sont établis selon ces principes. Pour les marchés les plus importants, la commission interne des marchés citée auparavant apporte un contrôle externe supplémentaire pour la maîtrise du risque lié à ces activités.

Choix des programmes scientifiques

Le CNES s'appuie sur le Comité des Programmes Scientifiques (CPS). Ses missions sont les suivantes :

- évaluer l'intérêt scientifique des programmes de recherche envisagés mais aussi la capacité structurelle, technique et scientifique des laboratoires les proposant,
- formuler toutes propositions utiles concernant le développement de la recherche spatiale en France et des disciplines qui y sont liées, compte tenu des moyens disponibles.



Illustration du satellite Taranis (analyse du couplage magnétosphère-ionosphère-atmosphère)

Le CPS se compose de personnalités (12 au maximum), choisies pour leurs compétences scientifiques ou techniques, et nommées pour une durée de cinq ans renouvelable, par arrêté des ministres exerçant la tutelle du CNES.

L'évaluation scientifique des propositions reçues (plus d'une centaine par an) est faite par les « pairs », l'évaluation technique par les experts du CNES. Le CPS examine ensuite les conclusions des comités thématiques et formule un ensemble de recommandations à la Direction du CNES. Les recommandations et priorités servent de « feuille de route » pour l'élaboration de la programmation scientifique à moyen terme (programmes ESA et multilatéraux).

Sélection des futurs projets

Les séminaires de prospective scientifique permettent de connaître les priorités de la communauté scientifique pour les prochaines phases O et A. Des appels à idées sont diffusés en interne, auprès des maîtres d'œuvre industriels et auprès des PME, afin de recueillir des propositions.

Ces propositions sont évaluées par des comités de synthèse des phases O et A, lors de sessions de notation « Atouts-Attraites ». Elles définissent ainsi la liste des avant-projets soumis au comité exécutif du CNES, en précisant les ressources nécessaires.

Le taux de sélectivité correspond au nombre de phases O retenues par rapport au nombre total de phase O proposées. Ce taux doit être inférieur à 33 %. Il traduit d'une part la richesse des idées nouvelles que traitent le CNES et d'autre part la sélection drastique qui est faite parmi ces idées. Grâce à la sélection complémentaire entre phase O et phase A, seuls les meilleurs projets sont retenus et font ensuite l'objet d'une phase B.

	2011	2012	2013
Taux de sélectivité des avant-projets	30 %	33 %	31 %

POLITIQUE DE RESSOURCES HUMAINES ET QUALITÉ DE VIE AU TRAVAIL AU CNES

Le CNES concentre et entretient depuis 50 ans un ensemble complet et cohérent de compétences dans le domaine spatial. Le personnel, 2450 collaborateurs dont près de 80% sont des ingénieurs et cadres, conduit généralement la plus grande partie de sa carrière au sein de l'entreprise (l'ancienneté moyenne est de 18 ans).

La totalité des collaborateurs est sous contrat à durée indéterminée, à l'exception d'une vingtaine de postes d'accueil d'« européens non français » qui sont des contrats spécifiques à durée déterminée. La réorganisation conduite en 2003 s'est accompagnée d'une refonte profonde de la gestion des ressources humaines qui s'appuie sur les éléments suivants :

- La formulation explicite du rôle du management dans la gestion des personnes, formulée dans une charte du manager et tournée vers l'optimisation et l'accroissement des compétences individuelles et collectives. Corrélativement, un ensemble de dispositif de formation, de sélection et d'accompagnement des managers a été mis en place.
- La création de quatre filières de carrières pour les ingénieurs et cadres (management, technique, projet, administration/gestion) qui décrivent l'ensemble des postes et qui permettent une égale reconnaissance des différents métiers au sein de l'entreprise.
- Une réaffirmation et un renforcement de la gestion individualisée de chaque salarié qui s'appuie notamment sur la généralisation des fiches de poste individuelle et des entretiens annuels.
- Des dispositifs de reconnaissance (promotion et d'avancement financier) collectifs et transparents.

Développement du capital humain

LA GESTION DES CARRIÈRES

La revue des carrières et des compétences individuelles, menée entre manager et correspondant RH de la structure, les entretiens annuels entre salarié et manager qui la suivent, l'établissement des plans de formation, et les entretiens entre salarié et son Correspondant Ressources Humaines, sont les dispositifs clés pour que chaque employé ait un véritable parcours professionnel individualisé cohérent avec les besoins de l'établissement.

L'ensemble de ces dispositifs a été formalisé dans une « démarche compétences » appuyé sur un outil informatique (GCI Gestion des Compétences Individuelles) qui permet de déployer auprès de chaque salarié un référentiel complet des compétences qu'il maîtrise.

À ce jour, la moitié des salariés du CNES bénéficie d'un tel descriptif qui est utilisé dans les opérations de formation et de mobilité interne. Le CNES favorise également le passage de salariés non cadres au statut cadre au travers d'un processus interne spécifique (filière dédiée, 10 passages cadre en 2012).

LA FORMATION

Un accord sur la formation professionnelle, le développement et la valorisation des compétences, signé en 2006 réaffirme l'importance attachée à un haut niveau de formation professionnelle de tous les salariés du CNES. Le CNES consacre chaque année 5% de sa masse salariale aux actions de formation.



Le Droit Individuel à la Formation (DIF) au CNES.
79% des salariés CNES suivent au moins une formation par an.

Après un développement croissant des parcours d'accompagnement des métiers (managers, filière projet, métiers de la gestion, RH, achats ...), les efforts se poursuivent, notamment au travers de la Démarche Compétences, pour mieux l'intégrer dans la gestion des carrières.

LA MOBILITÉ

La politique de mobilité fonctionnelle du CNES fait l'objet d'un document synthétique sous forme de charte en énonçant les principes et modalités à partager par tous.

Un nouvel accord « mobilité dans le cadre de la GPEC au CNES » a été signé avec quatre organisations syndicales le 19 février 2009.

Malgré le tassement du turn-over externe, le taux de mobilité interne est resté à un niveau satisfaisant (11,7% en 2010, 11,3% en 2011, 10,8% en 2012, 15,6% en 2013).

Egalité et diversité

ÉGALITÉ PROFESSIONNELLE HOMMES-FEMMES

Trois accords en faveur de la promotion de l'égalité professionnelle entre les hommes et les femmes ont été signés en 2004, 2009 et 2012. Des résultats tangibles ont été obtenus en matière de mixité du recrutement, d'accès des femmes aux postes de responsabilité et d'égalité salariale. Plusieurs dispositifs favorisant la conciliation entre vie professionnelle et vie familiale ont été mis en œuvre.

Les efforts doivent être poursuivis ou accrus sur les points suivants :

- la mixité lors des recrutements, malgré des viviers de recrutement très déséquilibrés (écoles d'ingénieurs),
- l'accès aux postes de responsabilité,
- la sensibilisation des managers,
- la lutte contre les stéréotypes.

Effectifs physiques 2013 par sexe					
Sexe	I.A.C	Tech.	Adm.	Secr.	Ouv.
Homme (en CDI)	1355	120	45	0	3
Femme (en CDI)	585	21	110	172	15

HANDICAP

Un plan d'action a été mis en œuvre en 2010, qui prévoit des actions en matière de recrutement, de formation, de recours aux ESAT et plus généralement de sensibilisation des personnels. Le bilan de ce plan d'actions est en cours dans la perspective de sa réactualisation. Des progrès très sensibles ont été constatés dans tous les établissements du CNES, ce dont témoigne la réduction, voire la disparition dans certains centres, de l'écart entre le taux d'emploi réel de personnes en situation de handicap et celui fixé par la réglementation.

GESTION DES ÂGES DANS L'ENTREPRISE

Fin 2013, le CNES a conclu un contrat de génération qui devrait lui permettre de gérer une situation démographique particulière, caractérisée par une augmentation du nombre de ses salariés âgés, consécutif à l'évolution du régime des retraites, puis à une augmentation parallèle de ses départs à la retraite et donc de ses recrutements, avec un enjeu renouvelé en matière de transfert de compétences et de savoir-faire.

Dialogue social, santé et sécurité

INFORMATION ET COMMUNICATION INTERNE

L'accès des salariés à une information complète sur les activités et les enjeux de l'établissement CNES est assuré par l'ensemble des dispositifs mis en œuvre par la communication interne : intranet d'entreprise, écrans d'actualité dans les locaux, magazine trimestriel. À ces supports s'ajoutent la communication assurée par les managers, dont c'est une mission explicite, et les opérations de communication directe (assemblées générales, vidéo interventions, ...) qui sont organisées de manière régulière.

DIALOGUE SOCIAL

Le CNES attache une grande importance à la qualité de son dialogue social interne. Toutes les instances de concertation fonctionnent de manière régulière et satisfaisante (CE, CCE, DP, CHSCT). La direction rencontre régulièrement les organisations syndicales, et entend privilégier la conduite de sa politique RH en recourant régulièrement à la négociation d'accords d'entreprise (deux à six accords signés chaque année).

SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL

Une politique de prévention a été établie et formalisée au sein du CNES en février 2012, sous la responsabilité de son président, dans le but d'assurer la sécurité au travail et de protéger la santé des salariés du CNES dans leur cadre professionnel. Cette politique concerne également les intervenants extérieurs (stagiaires, prestataires, partenaires) ainsi que les visiteurs. Cette politique active passe notamment par :

- la responsabilisation des tous les acteurs, notamment les managers, chefs de projets et responsables opérationnels,
- l'intégration des mesures le plus en amont possible lors de la planification des projets,
- le contrôle indépendant de la conformité des systèmes mis en place,
- le contrôle indépendant de la conformité des systèmes mis en place.

Cette politique tient compte des risques spécifiques liés aux métiers du CNES (manipulation de produits chimiques toxiques, produits inflammables, produits pyrotechniques, présence de rayonnements ionisants, déplacements de supports lourds et sensibles...).

Chaque établissement du CNES a mis en place un plan d'action et de prévention contre les risques psycho-sociaux.

LE CNES AU SERVICE DES COMMUNAUTÉS ET DU DÉVELOPPEMENT LOCAL



Argonautica dans une classe de 5ème du collège Jean-Jaurès à Castanet

Education des jeunes

Auprès des jeunes, le CNES a une double ambition :

- contribuer à faire connaître les activités spatiales aux jeunes et favoriser ainsi l'orientation vers les filières d'excellence scientifiques,
- utiliser l'espace comme support d'éducation et d'apprentissage : méthode expérimentale, développement de projets, travail en équipe.

→ Initiation et sensibilisation des jeunes

Le CNES produit ou coproduit des supports d'information (site web, supports documentaires...) et organise de nombreuses animations techniques à destination des jeunes. Il met également à leur disposition des supports de pratique active (données satellitaires, chaînes de mesure, propulseurs...) et des cadres d'expérimentation.

En 2012, 2013, le CNES a mis en place 10 actions éducatives, en lien avec ses grands programmes, et réparties selon trois thèmes centraux :

- environnement : Argonimaux (en lien avec Argos), Argotechno et Argocéan (Argos et Jason), Calisph'air (Calipso et Parasol),
- programmes expérimentaux : fusées expérimentales, Mission X (CADMOS), C'Space (vols paraboliques),
- développement de projets éducatifs : Terr'Image (en lien avec pléiades), CNES Mag Educ 2012 (PLEIADES, MSL-Curiosity), Livret « Explore Mars » en partenariat avec Milan (MSLCuriosity).

Chaque année, ces activités pédagogiques concernent plus de 100 000 jeunes, du primaire au supérieur. Au niveau national, le CNES participe à de grands événements, en partenariat avec d'autres établissements scientifiques et/ou culturels : fête de la science, journées européennes du patrimoine, semaine de la langue française.

Le CNES exploite également les canaux virtuels afin de toucher le plus grand nombre : site internet www.cnesjeunes.fr, relations avec les blogueurs, présence sur les réseaux sociaux (facebook, twitter...).

→ Formation des enseignants et médiateurs

Le CNES offre des cadres de formation aux enseignants et médiateurs, par le biais des universités d'été et des stages techniques. Chaque année, plus de 1 000 enseignants et acteurs de l'éducation sont concernés par les actions mises en place.

Dans le cadre de l'initiative visant à « Faire entrer l'école dans l'ère du numérique », le CNES, aux côtés d'autres grands organismes culturels et scientifiques, met certaines ressources scientifiques à disposition des enseignants à partir du portail d'accès gratuit Éduthèque.

Relations avec les universités et écoles doctorales

STAGES

Le CNES contribue depuis de nombreuses années à la formation d'étudiants sur les métiers en lien avec le secteur spatial. Pour ce faire, il accueille en moyenne 250 stagiaires par an au sein de ses établissements.

ALLOCATIONS DE RECHERCHES

Le CNES accorde chaque année une centaine d’allocations de recherches (environ 70 thèses et 30 post doctorats). Les jeunes chercheurs travaillent dans les laboratoires des universités et des organismes publics de recherche, chez les partenaires industriels du CNES ou pour certains d’entre eux dans un des centres du CNES. Ils traitent de toutes les disciplines scientifiques et techniques essentielles au domaine spatial :

- systèmes orbitaux et systèmes de transport spatial,
- sciences de l’Univers, sciences de la terre et sciences en micropesanteur,
- sciences humaines et sociales.

Nombre de ces travaux sont en relation étroite avec les activités de R&T du CNES. Ces allocations de recherches concourent à la réalisation des objectifs scientifiques et techniques du CNES.



Salle d’étude – IUT de Kourou

PROJET PERSEUS

Créé en 2005 par les équipes du CNES, PERSEUS (Projet Étudiant de Recherche Spatiale Européen, Universitaire et Scientifique) a pour objectif d’encourager les étudiants à s’orienter vers les métiers de l’espace. Il s’appuie sur la recherche d’innovation et le développement de nouvelles technologies. Chaque année, 250 étudiants prennent part aux différents macro projets de PERSEUS. Ce programme est mené en partenariat avec les écoles SUPELEC, INSA Rouen, ENSEA et UEVE.



EOLE : Système aéroporté de lancement pour petits satellites étudié dans le cadre du projet PERSEUS

Tous les projets sont menés conjointement afin d’aboutir à terme à un système de lancement pour nano satellites. www.perseus.fr

C’SPACE

Proposé à l’initiative du CNES et de l’association planète Sciences, en collaboration avec la DGA essais de missiles, C’Space est le rendez-vous annuel dédié aux étudiants et aux clubs de jeunes passionnés d’espace. En 2013, l’évènement a accueilli :

- 25 fusées expérimentales (dont 7 spéciales et 2 du programme Perseus du CNES),
- 39 mini fusées,
- 10 CanSat « Canette Satellite »,
- 3 ballons expérimentaux.



CENTRE SPATIAL UNIVERSITAIRE DE MONTPELLIER-NÎMES : ROBUSTA

Robusta est un projet étudiant pour la promotion des sciences spatiales auprès des étudiants. Il a pour objectif le développement de pico satellites (1 kg), réalisés par l’Université de Montpellier 2, avec le support technique et financier du CNES.



PARTENARIAT EN GUYANE

Le CNES est partenaire fondateur de l’IUT de Kourou. Il participe, en collaboration avec l’UAGIESG (Université des Antilles et de Guyane – Institut d’Enseignement Supérieur de Guyane), au financement de deux Chaires d’Excellence.

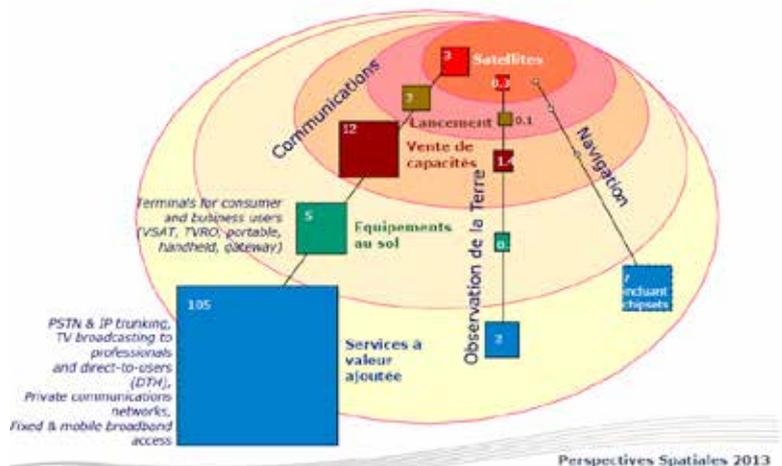
Développement économique et défense de l’emploi

L’évaluation des retombées économiques des activités spatiales fait l’objet d’analyses régulières. Celles réalisées par Euroconsult en France, ou par Futron aux États-Unis, sont les plus utilisées et sont convergentes.



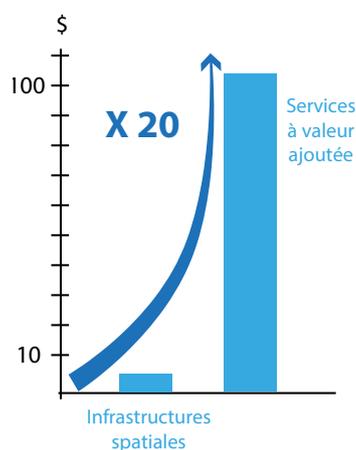
Les applications spatiales : chaînes de la valeur

Estimation pour 2011 en milliards de \$



La planche page précédente (Étude Euroconsult 2013) décrit la chaîne de valeur pour les satellites de télécommunication, d'observation de la Terre, et de positionnement/navigation.

Elle montre qu'au-delà de ses applications directes, le secteur spatial joue un formidable effet de levier pour le développement économique dans d'autres secteurs d'activité, au travers de la vente de terminaux et de contenus, de l'utilisation des services fournis par les systèmes spatiaux d'observation, de météorologie, de télécommunication ou de navigation.



L'étude Euroconsult 2013 montre qu'en 2011, 5,4 milliards de dollars ont été investis dans les infrastructures spatiales (satellites lancés) pour le marché commercial mondial, ce qui a permis d'injecter 105 milliards de dollars dans l'économie mondiale en termes de services à valeur ajoutée (bandes passantes, terminaux au sol et création de contenus). Ceci montre un effet de levier de l'ordre de 20, relativement constant suivant les années. L'espace est également une source importante de transferts de technologies vers de nombreux secteurs d'activité, en particulier dans les domaines de l'énergie et des équipements (panneaux solaires, piles à combustible, téflon, couvertures de survie...).

À son niveau, le CNES contribue de façon volontariste au développement industriel et à la défense de l'emploi. Il concourt à la compétitivité des entreprises, y compris des PME, en stimulant l'activité économique et l'innovation technologique. Les pôles de compétitivité qu'il soutient sont significatifs en ce sens. Le développement de l'économie numérique est également au cœur de ses préoccupations. Elle constitue désormais une véritable vitrine technologique pour la France, exposée à l'occasion de divers événements professionnels ou grand public (salon aéronautique du Bourget, Toulouse Space Show, etc.).

Le CNES s'implique également au niveau régional, au travers d'initiatives en faveur du développement de l'enseignement supérieur, de la recherche, de l'innovation et de l'industrie, en particulier en mettant en place des initiatives régionales visant à développer l'activité de services utilisant le spatial [exemple : en Bretagne (station Vigisat), en Guyane (télémédecine), en Guyane et à la Réunion (station SEAS pour les usages de la télédétection), en Alsace (projet A2S pour la valorisation des données Copernicus), à Montpellier, Toulouse et région parisienne (initiative Geosud en télédétection), ...].

En synthèse, le CNES est un acteur majeur de l'innovation technologique, du développement économique et de la politique industrielle de la France. 80 % du budget du CNES revient ainsi vers les entreprises françaises. 40 % de l'industrie spatiale européenne est localisée en France. En métropole, 16 000 emplois directs sont générés par l'activité spatiale.

Développement local en Midi-Pyrénées

La région Midi-Pyrénées peut, à juste titre, être considérée comme la capitale spatiale européenne dans le domaine des systèmes spatiaux, des satellites et segments sol associés. La région rassemble en effet des moyens industriels, de recherche et de formation, uniques. La filière spatiale génère en région entre 9 000 et 12 000 emplois directs. Le CNES contribue au développement local par diverses actions, dont quatre sont synthétisées ci-après :

CONTRATS PROJETS ÉTAT-RÉGION

Le CNES est partenaire financier des Contrats Projets État-Région. Le programme opérationnel mis en place sur la période 2007-2013 a permis de déployer des actions de développement, de formation et de création d'entreprises. Depuis sa création, le CNES a développé plusieurs filières d'excellence, qui ont toutes été porteuses d'innovations et de créations d'emplois.

À titre d'exemple, sous l'impulsion du CNES, la région Midi-Pyrénées est devenue une référence mondiale pour l'océanographie avec 700 emplois permanents.

En altimétrie (filière technologique conçue pour répondre à de grandes questions scientifiques), les investissements en R&T ont permis l'émergence d'un nouveau secteur, l'océanographie opérationnelle, favorisant la création de nouveaux services dans des domaines aussi divers que la gestion de l'environnement, des ressources halieutiques ou la sécurité maritime. Ce secteur d'activité en fort développement est le fruit d'une coopération entre scientifiques, institutionnels et industriels, que le CNES a su fédérer grâce à une politique à long terme construite autour des satellites Topex Poséidon (1992), Jason 1 (2001), Jason 2 (2008), Saral (2013) et bientôt Jason 3. La région Midi-Pyrénées, en particulier l'agglomération toulousaine, où le CNES est implanté de longue date, est désormais à la pointe de cette spécialité et concentre sur un même territoire l'ensemble des expertises nécessaires pour mener les recherches, les développements, la mise en œuvre opérationnelle et la formation des spécialistes de ce secteur d'excellence.



Antenne altimètre du satellite d'océanographie Jason

PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ

- Dès 2004, le Centre spatial de Toulouse (CST) s'est fortement impliqué dans la création des pôles de compétitivité, dont le pôle « Aerospace Valley ». Dédié à l'aéronautique, au spatial et aux systèmes embarqués, ce pôle de renommée mondiale intègre deux des trois grandes écoles françaises aéronautiques et spatiales, et représente aujourd'hui 120 000 emplois industriels,
- 1 600 établissements,
- 1/3 des effectifs aéronautiques français, dont plus de 50 % dans le domaine spatial,
- 8 500 chercheurs.

PLAN SPATIAL RÉGIONAL

Le CNES est à l'origine du plan Spatial régional lancé en 2008 par le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.

Ce plan définit les axes de stratégie communs aux acteurs du spatial présent en Midi-Pyrénées.



Toulouse vue par Pléiades 1A, CNES 2012

FONDATION STAE

Le CNES est l'un des fondateurs de la Fondation de coopération scientifique STAE (Sciences et Technologies pour l'Aéronautique et l'Espace) de Toulouse, émanation des RTRA (Réseaux Thématiques de Recherche Avancée).

Créée en 2006, elle s'appuie sur un réseau de 25 laboratoires de recherche et 800 chercheurs et enseignants/chercheurs. Elle constitue un outil fédérateur pour le développement d'une recherche scientifique d'excellence en Midi-Pyrénées, exploitable par les industries aéronautiques et spatiales régionales.

Développement local en Guyane

En Guyane, le nombre d'emplois induits par l'activité spatiale est estimé en 2013 à 7 500 emplois directs et indirects, soit 13 % de l'emploi local.

En 2013, les 37 sociétés et organismes du Centre Spatial Guyanais emploient près de 1 700 salariés.

MISSION GUYANE

Créée en 2000, la mission Guyane du CNES accompagne les porteurs de projets contribuant au développement économique local, selon les axes stratégiques définis par l'État et la Région Guyane. Elle gère également une douzaine de conventions signées avec les collectivités locales (mairies, communautés de communes), soit des liens privilégiés avec 22 communes de Guyane.

Plus de 50 projets ont ainsi été financés. À titre d'exemple :

- modernisation des équipements de la rhumerie Saint Maurice (Saint Laurent du Maroni), une des dernières rhumeries industrielles guyanaises en fonctionnement (40 emplois préservés),
- mise aux normes du zoo de Guyane à Macouria, qui a obtenu le label « tourisme handicap ». Il s'agit du site le plus visité de Guyane après le Centre Spatial Guyanais,
- acquisition d'un centre innovant de taille de charpentes de bois,
- construction de puits de forage sur le haut Maroni (20 % de la population guyanaise n'ayant pas accès à l'eau potable et en particulier sur le haut Maroni),
- mise en place d'un atelier automatisé de stores.

Le CNES est à l'origine de la création de la première technopole d'outre-mer nommée Guyane Technopole. En juin 2013, l'Agence Régionale de Développement et Guyane Technopole ont fusionné. De cette fusion résulte la création d'une Agence Régionale du Développement et de l'Innovation (ARDI), dont la mission principale consiste à soutenir le développement durable et pérenne de l'économie, avec l'innovation comme l'un des principaux moteurs de ce développement à l'échelle du territoire guyanais.

Le CNES a financé la construction du bâtiment de la vie étudiante du Pôle Universitaire Guyanais - outil indispensable à la formation des étudiants pour leur intégration dans le monde socioprofessionnel eu égard à l'étendue du territoire et la dispersion des élèves (1.8 M€). Il a aussi contribué à la mise en place de l'École de Gestion et de Commerce régie par la CCIRG. Il est membre du CA de l'université Antilles Guyane et assure la présidence du conseil de l'IUT de Kourou.

Le CNES accompagne également les chantiers d'insertion tel par exemple Camopi 3 sauts avec l'achat de matériels. Plus directement, le CNES développe des actions d'insertion sur le domaine dont il a la charge comme l'entretien d'espaces verts sur la base ou la réhabilitation du patrimoine des îles du salut.

CONTRAT DE PROJET ÉTAT-RÉGION

Le CNES pérennise également sa contribution au Contrat de Projet État-Région (CPER). Pour la période 2007-2013, cette contribution s'est élevée à 26,7 millions d'euros. Dans le cadre du programme opérationnel pour cette période, on comptabilise plus de 2400 emplois créés ou maintenus dont 800 (directs ou induits) au titre de la structuration de la filière bois. Ces projets sont concentrés majoritairement dans le Centre littoral et l'Ouest.

Les secteurs d'activités principalement aidés sont le Tourisme/Loisirs, l'Éducation, la Recherche/Innovation et les Services marchands.

Avec le programme « Guyane Base avancée », le CNES soutient également la création ou la rénovation d'équipements sportifs de proximité partout sur le territoire. Ce programme est destiné à donner les moyens à des sportifs de haut niveau de préparer les Jeux olympiques de 2016. Il permet aussi de donner accès, à un public plus large, à des équipements sportifs de qualité.

DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, CULTUREL, SPORTIF ET SOCIAL

Le CNES a mis en place une politique d'aide au développement économique, culturel, sportif et social des communes et villes de Guyane. Entre 2007 et 2013, la contribution du CNES a été de plus de 11 M €. Grâce à ces conventions, le CNES a pu soutenir la mise en place de chantiers d'insertion sur des communes en grand besoin de repères comme Kourou et Camopi.

Enfin, le CNES soutient le secteur du tourisme par son appui au Comité du tourisme et comme responsable des sites parmi les plus visités (Îles du Salut, Centre Spatial Guyanais, Musée de l'Espace).



Le centre de santé des Trois-Sauts, sur l'Oyapock, peut faire appel au centre hospitalier de Cayenne pour un diagnostic en temps réel

PARTENARIAT AVEC LA CROIX-ROUGE À KOUROU ET TÉLÉMÉDECINE EN GUYANE

Créé en 1966 par le CNES/CSG pour soigner ses salariés et l'ensemble de la population, le Centre Médico-chirurgical de Kourou (CMCK) est placé depuis 2004 sous la responsabilité de la Croix-Rouge, qui en est devenue l'unique exploitant et propriétaire des installations et terrains d'implantation. Le CNES/CSG poursuit néanmoins son accompagnement au travers d'une convention financière d'investissement et d'un contrat cadre de concours technique permettant au CMCK de bénéficier de l'expertise technique ou du support logistique du CNES/CSG.

Développement local en Île-de-France

Le CNES s'investit notamment dans le pôle ASTech Paris Région pour les technologies aéronautiques et spatiales. Il en est membre fondateur, membre du bureau exécutif et membre du CA. Ce pôle de Compétitivité, implanté sur le premier bassin d'emplois en France dans le domaine de l'aéronautique, de l'Espace et des systèmes embarqués, rassemble plus de 100 000 personnes et regroupe la majorité des emplois de R&D en France. Il a pour objectif de créer et exploiter des synergies avec des domaines techniquement proches : aéronautique, automobile, outils et logiciels de simulation complexe.

TÉLÉMÉDECINE : ZOOM SUR LA GUYANE

Mise en œuvre en 2000 par le CNES, l'Agence Régionale de Santé et le centre hospitalier de Cayenne, la politique de télé-médecine permet aujourd'hui de disposer de vingt sites sur le territoire guyanais, avec des usages qui se spécialisent de plus en plus :

- Télé-consultations et télé-expertises
- Télé-échographies
- Télé-dialyses
- Télé-épidémiologie (utilisation de l'image spatiale)



05

CONCLUSION

Depuis plus de 50 ans, l'espace est une ambition pour la France et pour l'Europe. L'outil spatial développé pendant toutes ces années a permis de montrer l'importance de l'espace pour la science et la vie sur terre, avec une réelle plus-value pour l'amélioration de la vie quotidienne des citoyens et des États.

Le CNES soutient cette ambition et souhaite contribuer, avec l'aide de ses partenaires en France, en Europe et dans le monde, à la mise en place de politiques globales du secteur spatial intégrant les besoins environnementaux et sociétaux qu'impose le développement durable de façon à converger progressivement vers une économie éco-responsable et socio-responsable de ce secteur.

Ce rapport est le reflet des actions environnementales et sociétales entreprises ces dernières années tant pour les cinq domaines d'intervention du CNES (Ariane, Sciences, Observation, Télécommunications et Défense) que dans ses activités d'établissement, notamment au profit des collectivités régionales ou locales.

À l'horizon 2020, le CNES entend poursuivre et renforcer cet engagement :

- avec le développement d'un moyen d'observation de la terre tel que le satellite franco-allemand MERLIN, qui mesurera la teneur en méthane de l'atmosphère, gaz fortement contributeur à l'effet de serre,
- en contribuant à la formation d'étudiants, en particulier par des allocations de recherches et en favorisant le développement de projets éducatifs (fusées expérimentales, nano satellites, ballons),
- en favorisant le développement économique et l'emploi, en s'impliquant dans :
 - la nouvelle génération d'Investissements d'avenir pour accompagner la loi d'orientation sur l'enseignement supérieur et la recherche (PIA 2),
 - les pôles de compétitivité tel que « Aerospace Valley » en région Midi-Pyrénées, ou Astech en région île-de-France,
 - le financement de projets locaux (Mission Guyane).
- en favorisant des actions d'insertion sociale et professionnelle comme la convention de partenariat CNES/Toulouse Métropole Emploi (TME),
- en limitant les impacts environnementaux de ses activités (construction d'un bâtiment à Toulouse selon une démarche HQE (bâtiment « Pierre AUGER »), conception de satellite ou d'étage de lanceur intégrant les problématiques de fin de vie et la réglementation environnementale sur les substances (REACH).

À ces actions environnementales ou sociétales sur la Terre elle-même, il convient d'ajouter les activités scientifiques de connaissance de l'environnement proche ou lointain de la Terre, activités à même de mettre en évidence la fragilité de notre biosphère et de permettre aux autorités compétentes de mettre en œuvre les mesures qui s'imposent.

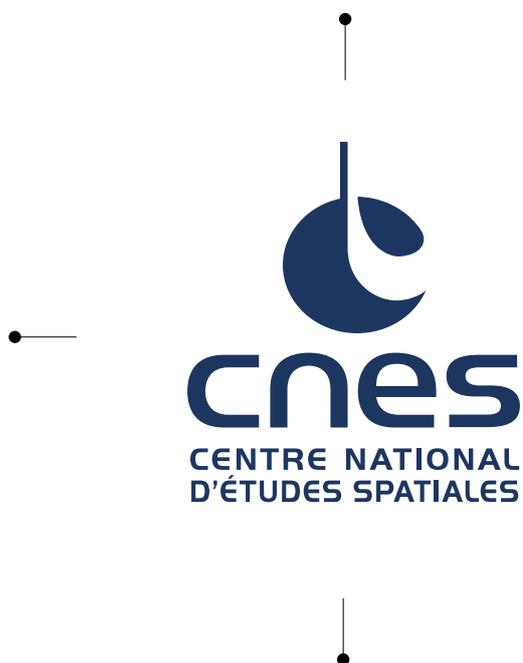


Vue d'artiste du futur bâtiment HQE (Pierre Auger) au CST

ANNEXE 1 : QUELQUES MESURES DE PERFORMANCE RSE

Indicateurs environnementaux	2011	2012	2013	infos suppl.
Certification ISO 14 001 - Entreprise	oui	oui	oui	
Émissions de CO2 (scopes 1 + 2 + déplacements professionnels) > Directes, indirectes et déplacements professionnels	111 700 TCO2			Prochain Bilan en 2015
Énergie > Consommation annuelle moyenne de gaz en MWh PCS > Consommation annuelle moyenne d'électricité en MWh	54 283 MWh 46 500 MWh	60 000 MWh 47 200 MWh	51600 MWh 45860 MWh	Mois de fév. 2012 très froid (+ 20% en Février 2012 par rapport à Février 2011).
Déchets > quantité annuelle moyenne de déchets produits, en tonnes	800 T	670 T	530 T	
Eau > Consommation globale CNES en m3	111 400 m3	160 400 m3	143 100 m3	2012 : Conséquence d'importantes fuites survenues sur le réseau. Des travaux de réhabilitation des réseaux d'eau du CSG sont en cours.
Biodiversité : caractérisation des impacts des lancements au CSG	oui	oui	oui	Mesure systématique à chaque lancement
Indicateurs communautés et développement local	2011	2012	2013	infos suppl.
Charte Espace et catastrophes majeures > CNES signataire	oui	oui	oui	
Éducation Formation > animations écoles primaires et secondaires > Nombre d'heures de formation enseignants et médiateurs > Nombre d'allocations de recherche par an	oui - -	oui - -	oui - -	env. 100 000 jeunes/an env. 70 thèses et 30 post-doc /an
Développement économique et emploi > Nombre de brevets déposés par an > Nombre d'emplois de la filière spatiale	42	45 ≈ 15000	47	Accroissement emploi PME depuis 2010
Budget consacré au développement local > CSG				Budget de 11 Meuros sur 2007-2013
Indicateurs sociaux	2011	2012	2013	infos suppl.
Effectif permanent CNES > CDI et CDD	2 460	2 461	2466	
Effectif moyen équivalent temps plein (ETP) > Hommes > Femmes	1 546 (63 %) 914 (37 %)	1 551 (63 %) 910 (37 %)	1 560 (63 %) 906 (37 %)	
Emplois à durée déterminée > CDD	16	17	20	
Nombre d'étrangers dans l'effectif > Salariés européens non français	80 (3,3 %)	83 (3,4 %)	84 (3,4 %)	
Départs de salariés > Globaux > Volontaires	73 8	76 9	72 6	
Accidents du travail > Jours d'absence pour accidents du travail et trajets > Taux de gravité des accidents du travail	632 0,058	406 0,036	207 0,058	
Mobilité > Nombre de mutations avec changement de lieu de travail	42	56	43	
Handicap > Taux d'emploi des personnes handicapées > Montant des contributions versées	3,9 % 177 852 €	4,3 % 111 265 €	4,5 % 93 905€	
Formation > % de la masse salariale consacrée à la formation continue	4,30 %	4,41 %	4,28 %	

ANNEXE 2 : CARTOGRAPHIE DES PARTIES PRENANTES DU CNES



ANNEXE 3 : LE RÔLE DU CNES

Le programme spatial français a été initié au début des années 60, sous l'impulsion du Général de Gaulle.

Dès 1961, la France s'est ainsi dotée d'une agence spatiale, le CNES (Centre National d'Études Spatiales). Établissement public, son rôle est de proposer au Gouvernement français une politique spatiale nationale et de la mettre en œuvre au sein de l'Europe.

La France occupe dans le domaine spatial la première place en Europe. Contributeur notable de l'ESA (European Space Agency), avec 799 M€ en 2013, la France est le seul pays européen à maîtriser l'ensemble des technologies spatiales.

La mission du CNES

Établissement public à caractère Industriel et Commercial (EPIC), les activités du CNES sont encadrées par un contrat pluriannuel État / CNES. Le contrat en cours concerne la période 2011-2015. Il définit et actualise les missions du CNES, sous la tutelle conjointe du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et du Ministère de la Défense.

Le CNES est unique en son genre en Europe, de par son rôle d'architecte système de programmes spatiaux innovants sur la base de recherches réalisées par les organismes de recherche, avec l'industrie.

Il joue un rôle clé sur la scène spatiale nationale, européenne et internationale en étant à la fois une force d'impulsion, un moteur de propositions et un centre d'expertise technique.

En s'appuyant sur sa double qualité d'agence et de Centre technique, le CNES :

- conseille le Gouvernement pour élaborer et conduire sa politique spatiale,
- assure la préparation de l'avenir puis la maîtrise d'ouvrage des programmes spatiaux décidés,
- contribue au développement industriel et à la défense de l'emploi de par son positionnement fort dans l'innovation,
- apporte à l'État l'expertise nécessaire pour évaluer et maîtriser les risques liés aux opérations spatiales avant de les autoriser.

Des liens forts avec l'Europe

ESA, PARTENAIRE MAJEUR

Créée en 1975 et constituée de vingt États membres, l'Agence Spatiale Européenne a pour mission d'assurer et de développer, à des fins exclusivement pacifiques, la coopération entre États européens dans le domaine de la recherche et de la technologie spatiale, et de leurs applications, en vue de leur utilisation à des fins scientifiques.

La France étant un contributeur majeur de l'ESA, en particulier dans le secteur des lanceurs, et le CNES représentant l'État français à l'ESA, il existe de fait un lien très fort et d'importantes synergies entre le CNES et l'ESA.

UNION EUROPÉENNE

Depuis 2007 et le traité de Lisbonne, l'Union Européenne détermine les besoins de la politique spatiale européenne et contribue à définir le programme spatial européen. Elle donne à l'Europe de l'Espace une dimension politique sur la scène internationale et utilise l'espace au service de ses politiques sectorielles et des besoins de ses citoyens.

Avec les deux projets majeurs que sont Galileo pour la géolocalisation et Copernicus pour l'étude de l'environnement, l'Union Européenne devient de facto un acteur majeur du spatial en Europe.

Des coopérations avec les autres puissances spatiales

Le CNES est reconnu au niveau international. Si certains programmes sont réalisés à l'échelle nationale, nombreux sont ceux qui voient le jour dans le cadre de coopérations au-delà de nos frontières.

Dans les instances internationales, le CNES défend les intérêts de la France et contribue au rayonnement de nos sciences et de nos technologies.

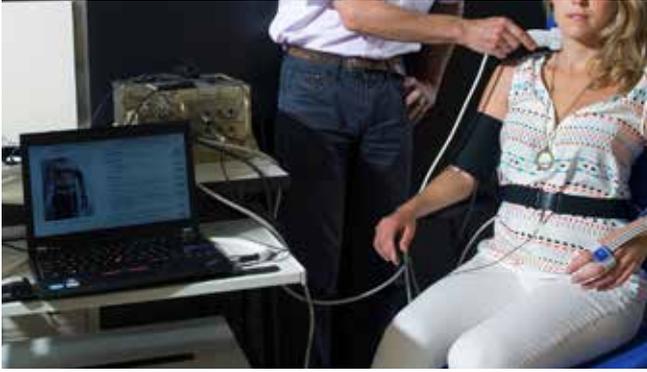
Plusieurs programmes sont ainsi en cours de développement ou d'exploitation avec la plupart des puissances spatiales de la planète.

À titre d'exemple :

- États-Unis : océanographie / hydrographie (Jason 3, Swot), sauvetage (CospasSarsat), étude de Mars (Mars 2020, Curiosity, Insight),
- Russie : système de lancement (Soyouz au Centre spatial guyanais),
- Inde : recherche atmosphérique (MeghaTropiques), altimétrie (SaraAltiKa),
- Chine : océanographie (CFosat : vents et vagues océaniques niques), astrophysique (Sursauts gamma, SVOM), médecine spatiale (Cardiospace).



Jason3, satellite océanique



Cardiospace, étude sur les dysfonctionnements cardiovasculaires induits par un séjour en environnement micro-gravitationnel



Satellite Megha-Tropiques avant son lancement

Relations avec l'industrie et les laboratoires scientifiques

Les synergies entre l'industrie, les laboratoires de recherche et le CNES sont un moteur important pour l'innovation et la compétitivité du domaine spatial.

INDUSTRIES

Le secteur industriel spatial français est structuré autour de trois grandes entreprises (Airbus D&S, Space Alliance, Safran), une vingtaine d'entreprises de taille moyenne, puis un nombre important de petites entreprises.

Le budget R&T du CNES constitue une ressource stratégique pour de nombreuses PME officiant dans l'environnement spatial. La participation du CNES à des pôles de compétitivité (pôle Aerospace Valley, pôle ASTech par exemple) soutient le développement de structures émergentes et de taille intermédiaire.

LABORATOIRES DE RECHERCHE

Une part importante des activités de recherche et technologie (R&T) menées par le CNES est conduite en partenariat avec des laboratoires de recherche placés sous la responsabilité des universités et/ou des organismes de recherche.

Le maintien des compétences techniques dans les laboratoires et la continuité de ces partenariats constituent les priorités majeures du CNES, compte tenu de la durée importante des développements et projets spatiaux.



OSM - Scarab.

SCARAB est un radiomètre à quatre canaux (visible, solaire, total et infrarouge) destiné à mesurer le bilan Radiatif de la Terre. Cet instrument scientifique a été développé par le LMD (Laboratoire de Météorologie Dynamique) et le CNES

Cinq domaines d'intervention

Les activités du CNES se répartissent en cinq domaines d'intervention, qui recouvrent l'ensemble des compétences nécessaires à la définition et à la mise en œuvre de la politique spatiale française et européenne :

- Ariane : l'autonomie d'accès à l'espace est un enjeu de souveraineté garanti par la gamme des lanceurs européens.
- Sciences : l'exploration de l'espace recherche les réponses aux questions fondamentales de l'humanité sur l'origine du système solaire, des galaxies, de la vie...
- Observation : la planète Terre vit sous le regard constant des satellites qui l'observent, étudient son atmosphère et fournissent des données indispensables pour la météorologie, l'océanographie, l'altimétrie...
- Télécommunications : les satellites jouent un rôle irremplaçable pour les télécommunications à haut débit, la localisation, la collecte de données environnementales, la recherche et le sauvetage...
- Défense : l'observation optique à très haute résolution, l'écoute, les télécommunications hautement sécurisées, la surveillance de l'espace ainsi que la garantie d'accès à l'espace contribuent à la paix et à la sécurité des citoyens.

Quatre centres d'excellence

Le CNES compte près de 2 500 collaborateurs, femmes et hommes passionnés par cet espace qui ouvre des champs d'application infinis, innovants, utiles à tous.

- Centre Spatial de Toulouse (CST) : implanté en Midi-Pyrénées depuis 1968, il est le plus grand centre technique et opérationnel du CNES. Ses équipes étudient, conçoivent, développent, réalisent, mettent à poste, contrôlent et exploitent les systèmes orbitaux.



Toulouse

- Centre Spatial Guyanais (CSG) : à Kourou, une équipe intégrée à l'agence coordonne les activités de lancement de la gamme des lanceurs européens. Idéalement situé à proximité de l'équateur, le port spatial de l'Europe est un atout majeur du programme spatial européen.



Guyane

- Direction des Lanceurs (DLA) : située à Paris Daumesnil, elle préside depuis plus de 40 ans aux destinées de la famille Ariane. Ses spécialistes sont plus que jamais engagés dans l'avenir des lanceurs européens notamment au sein d'une équipe intégrée avec l'agence spatiale européenne.



Paris, Daumesnil

- Siège social : basés à Paris Les Halles, les collaborateurs du siège sont chargés d'élaborer la politique spatiale de la France et de l'Europe, et de piloter les programmes du CNES.



Paris Les Halles

Conception et rédaction : CNES, Bioviva

Réalisation : CNES, **nún** {atelier de design}

Copywriting : Couverture **makheia**  tevmour | p.2 © ESA / MPS for OSIRIS Team MPS/UPD/LAM/IAA/RSSD/INTA/UPM/DASP/IDA | p.4 © nún | p.5 © Photononstop/Ashley Cooper/Flirt © NASA © CNES/CHETRIT Jacob © CNES/ill./DUCROS David /p.6 © CNES : colette VARGAS | p.7 © CNES/Distribution Astrium Services/Spot Image | p.8 © CNES/Distribution Astrium Services/Spot Image © CNES/CHETRIT Jacob © ESA/CARRIL Pierre | p.9 © CNES/CERCUEIL Antoine | p.10 © CNES/JALBY Pierre © AFNOR | p.12 © ESA/CNES/Arianespace/Optique vidéo du CSG | p.13 © Roger LE GUEN © ESA/CNES/Arianespace/Optique vidéo du CSG © CNES/JALBY Pierre | p.14 ©ESA | p.15 © CNES : extrait planche christophe Bonnal © CNES/DUCROS David | p.16 © CNES/ESA/Arianespace/Optique Vidéo CSG/P Baudon © CNES/ESA/Arianespace/Optique Vidéo CSG/L Mira © SNECMA/SAFRAN/DROUIN Eric | p.17 © CNES © ESA/CARRIL Pierre © CNES/ESA/Arianespace/Optique Vidéo CSG | p.18 © Cloud-Aerosol-Water-Radiation Interactions | p.19 © ESA-S. Corvaja © CNES/PASCAUD Olivier | p.20 © CNES/GRIMAULT Emmanuel © CNES/CHETRIT Jacob © CNES/PIRAUD Hervé | p.21 © CNES/ill./SATTTLER Oliver | p.22 © CNES/PASCAUD Olivier | p.24 © CNES/CHETRIT Jacob | p.25 CNES © Julien Franc © planète-Sciences/CNES © Robusta /CNES © CNES | p.26 © CNES © CNES/LE DOARÉ Pascal | p. 27 © Pléiades 1A, CNES | p.28 © CNES © CNES/CERCUEIL Antoine | p.29 © CNES | p.32 © CNES/ill./DUCROS David | p.33 © CNES/GRIMAULT Emmanuel © ISRO © CNES/GIRARD Sébastien | p.34 © CNES/PIRAUD Hervé © CNES/MARTIN Eric © CNES/PASCAUD Olivier © CNES/GIRARD Sébastien

Iconographie : Laboratoire Photo Professionnel Photon